كتاب الأهرام الاقتصادى

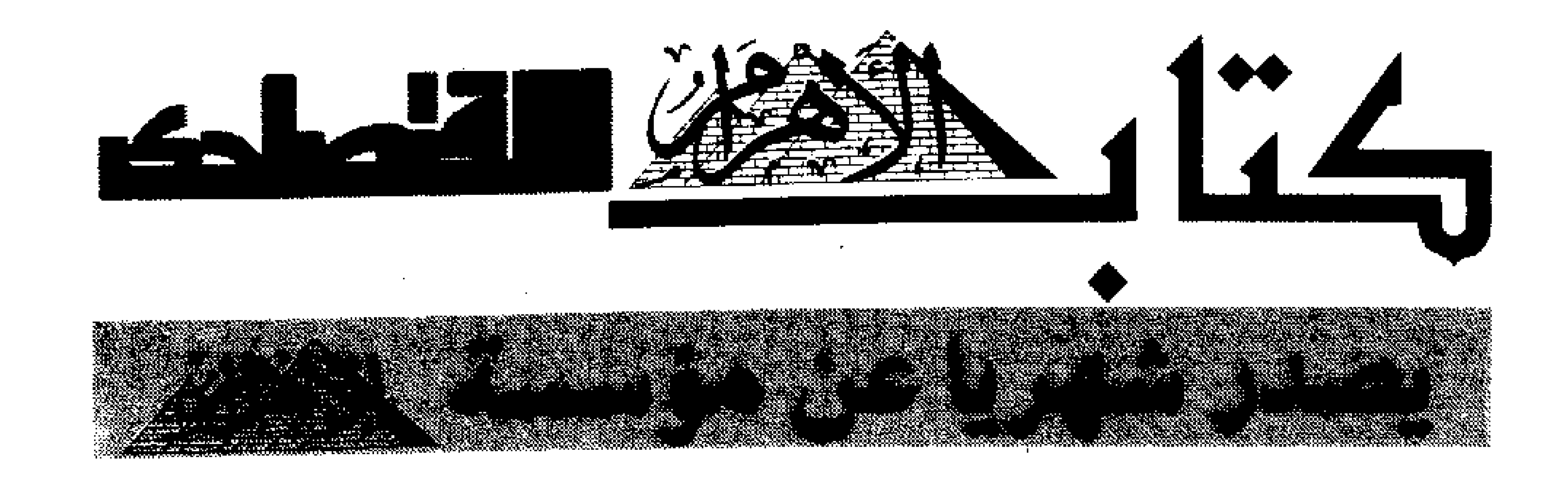
243

الإرتقاء التكنولوجى فى الصناعة المصرية ودور مؤسسة البحث والتطوير



د. محمد بهاء الدين فايز

العدد 243 - أول ديسمبر 2007 الثمن 5 جنيهات



رئيس مجلس الإدارة

مرسى عطا الله

رئيس التحرير

عصام رفعت

نائب رئيس التحرير للشئون الفنية

فائزة فهمى

الاشتراكات السنوية:

جمهورية مصر العربية ٦٠ جنيها

الدول العربية ٣٥ $ أمريكى

دول أوروبا وأفريقيا ٤٠ $ أمريكى

باقى دول العالم ٦٠ $ أمريكى

الرقم البريدى: ١١٥١١

ik@ahram.org.eg

سعر بيع النسخة الواحدة للجمهور بالبلاد العربية والاجنبية

لبنان ٣٠٠٠ ليرة. الاردن ١,٠٠٠ دينار. الكويت ٠.٧٥٠ دينار. السعودية ٨,٠٠ ريال.
المغرب ٢٠,٠٠ درهم. البحرين ١,٠٠٠ دينار. قطر ١٠,٠٠ ريال. الامارات ١٠,٠٠ درهم
. فلسطين ١,٥٠ دولار. المانيا ٢,٠٠ يورو

مطابع التجارية - قليوب - مصر

الإرتقاء التكنولوجي في الصناعة المصرية ودور مؤسسة البحث والتطوير

دكتور محمد بهاء الدين فايز

العدد 243 - أول ديسمبر 2007

تقديم

هذا الكتـاب يعـد من أهم الكتب التى تتـحـدث عن واحـدة من أبرز القـضـايا التى تـهم الصناعة المصرية وإن لم تكن أهمها علي الاطلاق وهي قضية البحث والتطوير والتى تعد مفتاح انطلاق النهضة الصناعية المصرية.

إن تطوير الصناعة رهن بما يمكن أن يقدمه البحث والتطوير وهو محور يجب أن نكرس له جهودنا العلمية والتمويل المناسب فلا صناعة ولا مستقبل لها دون أن يكون هناك بحث وتطوير علمى.

ومنذ سنوات بعيدة كانت هناك قصة نجاح فى هذا المجال هى المركز القومى للبحوث الذى انشىء كمؤسسة وطنية للبُحث والتطوير نشأت لتخدم الارتقاء التكنولوجي في الصناعة المصرية.

وقد جاء هذا الكتاب الذي سجله واحد من ابرز الشخصيات العلمية الدكتور محمد بهاء الدين فايز ليكون شاهدا علي ما جري ، ويضع في نفس الوقت رؤية مستقبلية للبحث والتطوير العلمي من أجل نهضة الصناعة.

ولا يخالجنا شك في ان هذا الكتاب العلمي المهم سوف تكون له آثاره البالغة لتحقيق الرسالة التي يهدف إليها حين يلقي اهتمام صناع القرار ورجال الصناعة.

والله الموفق

رئيس التحرير

مقدمة

مشروع النهضة هو مشروع قومي ذو روافد وعناصر ولا يمكن ان يغيب عنه السعي لامتلاك التكنولوجيا الحديثة في مختلف المجالات والصناعات وبديهي ان هذه الحقيقة لم تكن غائبة عن مؤسس المركز القومي للبحوث ومعاصريه من رواد نهضة مصر الحديثة.

كان الامل ان يكون المركز القومي للبحوث المركز المحقق لتطوير الصناعات واداة تحديثها، تصدر عنه آلاف الاختراعات تسجل عالميا لمنتجات جديدة او مطورة ولعمليات صناعية جديدة للانتاج ولعمليات مستنبطة لاستغلال خامات مصرية بقيمة مضافة هائلة.

تتعاظم قيمة الباحث في ابداعه وخياله في انخراطه في مجموعات تطوير وبحث صناعي ويتضاءل شعوره بالفردية عند ادراكه بأن قيمته الحقيقية مستمدة من قيمة انجاز فريق العمل وانجاز المؤسسة من منظور قومي واقتصادي.

الاعتزاز والفخر يكون في الانتماء الي جماعة متميزة في القيمة والسمعة التي تحظي بتقديم واحترام محلي وخارجي. فهناك اختراعات عظيمة حققت نقلة الي المستقبل في مجالها، فيها نفع للناس ولها عائد اقتصادي عظيم ايضا. الامثلة كثيرة من المواد المخلقة الدوائية الي البتروكيماويات الي منتجات الصناعات الهندسية الي غيرها. هذا الكتاب يتناول بعمق وباقتدار تشخيص وتحليل هذه القضية القومية الهامة. وتقع اهميتها في ان تحديث وتطوير الصناعة وتجاوز ذلك الي اختراع المنتج وتصنيع الصناعة هو طريق الوصول الي الدولة الصناعية بما في ذلك من كل معاني القوة والثراء والريادة.

ولا بأس من دراسة واقع الدول الصناعية لتعلم الاستراتيجيات والسياسات التي حققت لها السبق. السياسات حددت الاولويات والاهداف ووضعت الآليات ومنظومة العمل والتطبيق، لجنة العلم والتكنولوجيا هي احد اهم عناصر هذه المنظومة في الدول الصناعية، وهي لجنة تضم عددا كبيرا ممن يملكون الفكر والرؤية والخبرة الفريدة. وتشير علي رئاسة الدولة بالمطلوب عمله لتحقيق التقدم والسبق التكنولوجي وهو ما تعمل السلطة التنفيذية على تنفيذه. قلما نعرف اسماء اعضاء هذه اللجنة فهم عازفون عن الشهرة ولا يعلن عن نشاطهم او اعمالهم ولا يسعون الي مقابل لهذا العمل القومي الهام.

فليكن هذا الكتاب ورقة عمل قدمها عالم وطني مخلص ومفكر يمتلك رؤي وحلولا ومعرفة شامل بحاضر وتاريخ المركز القومي للبحوث ويمتلك القدرة علي الوصول الي عقل وقلب القاريء بأسلوب يجمع بين الصدق والجمال والبلاغة.

ادعو المسئولين عن مستقبل مصر والمهتمين بوضع استراتيجيات وخطط التنمية التكنولوجية ورجال البحوث والصناعة الي دراسة هذا التشخيص والتحليل الهام بغرض وضع خطط وسياسات جادة وجديدة.

د. مصطفى الرفاعى

وزير الصناعة والتكنولوجية الاسبق

المقدمة

يخاطب هذا الكتاب ، وهو من اصدارات الاهـرام الاقتـصادى ، واحـداً مـن الموضوعات ذات الحساسية الخاصة بالنسبة للاقتصاد الوطنى فى مصر ، وهـو موضوع الصناعة .. ويكثف فى خطابه على اهم وجه للحساسية فـى صـناعتنا الوطنية واغلى مطلب فيها ومن اجلها ، وهو الارتقاء التكنولوجى .. الذى يعنـى الاعتماد على الذات دون ان يعنى الاكتفاء بالذات .

وليس ذلك بالامر اليسير فى بلاد العالم النامى التى ضعفت فيها وضمرت العضلة التكنولوجية الوطنية (ان كان لها وجود اصلاً) فباتت تعيش حالة مـن التبعيـة والاعتمادية على موردى السلع والخدمات الجاهزة .. او موردى المعرفة الفنيـة والمعدات الاستمارية التى تنتج تلك السلع والخدمات . ولكن التحول ، فى العـالم النامى ، من حالة العجز والكساح تكنولوجياً الى درجة من الاقتدار التى تدل على ان الانفاس بدأت تدب فى الجسد .. ثم الى حالة من الاقتدار على شئ من التنافس .. ثم الارتقاء الى مستوى الاقتدار على التزاحم مع السابقين واقتحـام الاسـواق العالمية الى جوارهم .. وتلك هى حالة النضج التـى لهـا دلائلهـا ومؤشـراتها وتجلياتها . كل ذلك يحدث أمام أعيننا وفى زماننا الحاضر ، بل يحدث ويتكـرر . والأمر إذن ليس بمعجزة ، لأن المعجزات لا تتكرر .

وعندنا هنا فى مصر نجد بعض التجليات ، التى تقارب او تماثل هذا الذى حدث – فى كثرة وعلى إتساع نطاق – عند الأخرين . ونأخذها على أنها بشارة .. وأنهـا ايضاً اشارة تطمئننا الى ان الفرج بإذن الله قريب .

والموضوع فى الدراسة الحالية ، التى تحمل عنوان الكتاب " الارتقاء التكنولوجى فى الصناعة المصرية ، ودور مؤسسة البحث والتطوير " هو فى الحقيقة رسـالة تخاطب العقل ، والضمير ، والسياسة ، والادارة ، والارادة ، والقرار فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية فى بلادنا .. التى نشأت لتكون هى جسم العضلة العلمية – التكنولوجية التى تستقوى بها الصناعة .. والتى تجد التعبير الأبلـغ لهـا فـى المركز القومى للبحوث .

وفى العرض نتذكر الأب المؤسس (نعم عندنا أب مؤسس !) ، ونشير كذلك الى مسارات الهندسية العكسية وما يحوطها من مفاهيم مغلوطة وحقيقة ناصـــعة ومـــا يمكن ان يعلق عليها من رجاء التسارع فى الارتقاء التكنولوجى باختزال الـــزمن واختصار المسافات ومع الاحترام لكل الحقوق .. اقتداءاً بالسابقين من أهل العالم الأول ومن أهل الاقتصادات المتفوقة الأداء فى الشرق الاقصى .

ويأخذنا العرض أيضاً الى ما يلزم ، فى باب الواقعية ، ان نتوقعه من صـــعوبات ومعوقات .. ولكن الحديث يختتم ببيان متفائل مستبشر عن العلامات والاشـــارات التى يحق لنا ان نترقبها .. عندما تقول البوصلة الوطنية من خلالها اننا والحمد لله وصلنا أو أن الوصول وشيك .. ولنا افق زمنى فى مـــصر نرتقبـــه وهـــو عـــام ٢٠٢٠.

ملحوظة : يهمنا بيان ان الفصل الرابع والفصل الخامس يعتمدان على مادة ســبق نشرها فى مجلة الاهرام الاقتصادى ، وجرت التوسعة فيهما بما يلائم موضـــوع الكتاب الحالى .

الفصل الأول

القضية المطروحة:

الارتقاء التكنولوجى ضرورة حيوية للنمو والارتقاء الاقتصادى

سحر العام رقم ٢٠٢٠

في أحاديث المستقبليات ذات القيمة ، يحرص المتحدثون على تأكيد الأهمية التي تسند لعوامل التغيير وفاعليتها وعلاقاتها السببية (فرادى وفى المجموع) بالثمرة التي يرتقب أو يطلب جنيها عند بلوغ الأفق الاستراتجي بعد انقضاء عدد محسوب من الأعوام . ومن أشهر الآفاق الإستراتيجية التي سمعنا بها في الزمن المعاصر (ولعله أشهرها) هو عام ٢٠٢٠ . فهو العام الذي أعلنته ماليزيا – على لسان الدكتور مهاتير محمد ، رضى الله عنه – افقاً استراتيجياً تتحقق معه " رؤية ٢٠٢٠ " وتتحول عنده الدولة الى واحدة من الدولة المتقدمة ، اى المصنفة هكذا بمعايير الأمم المتحدة . وهى رؤية لها اوراقها وبياناتها المعلنة التى تضم ادق التفاصيل عن الاعمال المزمعة وتوقيتاتها واهدافها والجهات المنوط بها تنفيذها لتحويل المجتمع – بتدريج متسارع ولكن بحزم واصرار – الى مجتمع يغشاه العلم ويسيطر علي التكنولوجيا ، أحدثها وأرقاها بكل وسائل السيطرة ، التي تكون من خلال الاستيراد وعقد التحالفات الإستراتيجية مع أطراف أجنبية ، في توازن وتزامن مع الاقتدار على توليدها من خلال جهود البحث والتطوير الوطنية ، مع الإصرار على التعزيز المتواصل والمتصاعد لذلك الاقتدار . اذ كان المطلب في كلمة واحدة هو الخلاص من حالة الاعتمادية والتبعية للغير تكنو–اقتصادياً والحياة مع القدرة على الإنتاج المتميز ، تصديري التوجه ، الذي يتحقق من خلال الارتقاء الحاسم تكنو–اقتصادياً ، ومن ثم اجتماعياً. وتشير الدلائل والتقديرات الى أن ماليزيا حققت حتى اليوم من تعبيرات الارتقاء ما يتناسب مع ما انقضى من من على اعلان" الرؤية " وانها ماضية الى غايتها التى تبلغها مع قدوم الافق الاستراتيجى (٢٠٢٠) .. والف مبروك لماليزيا .. وعقبال عندنا .

في يوم ندى طيب رطب من ايام شهر سبتمبر الماضى (٢٠٠٧) طلع علينا الدكتور احمد نظيف رئيس مجلس الوزراء بتصريح ندي طيب رطب يقول فيه انه يتوقع ان تصبح مصر دولة متقدمة مع قدوم عام ٢٠٢٠

وتمتلئ قلوبنا بالاستبشار اليوم إذ نجد أن الدكتور احمد نظيف ، وهو مهندس واستاذ وعالم ، وقد جرى على لسانه ذكر الرقم الجميل لعام مقبل تشهده مصر بإذن الله حقيقة معاشة وليس حالة من أحلام اليقظة ... وسبحانه وتعالى قادر على كل شئ . وذلك توقع لا بد وان يكون لدى رئيس مجلس الوزراء مبرراته من أحداث جارية يعلم بها ويراها سيادته ويقدر انها تأخذنا (ياربّ) الى تلك الغاية بعد ثلاثة عشر عاماً فقط من ألآن . ولا نتصور ان يكون فى الحسبان ان التطورات الاقتصادية التى تحدث حاضراً كافية بحد ذاتها – اذا تواصلت وتصاعدت – لانتاج الثمار التى تتجسد فى مجموعها مقومات الدولة المتقدمة عند بلوغ عام ٢٠٢٠ . اذ لا يخامرنا شك فى انه لا يمكن ان يغيب عن تقدير رئيس مجلس وزراء مصر ، وهو المهندس والاستاذ والعالم ، الدور المحورى الذى يقوم به العلم وهو شجرة مباركة والتكنولوجيا لتى هى الثمرة المباشرة للشجرة ، والمؤسسة الوطنية التى تمكن المجتمع من السيطرة عليها بامتلاكها امتلاكاً مشروعاً (عن طريق الحمل والمخاض والولادة) .. وان ذلك الدور لا يمكن ، بل يستحيل ،استبعاده من اية حسابات للارتقاء الاقتصادى والاجتماعى والاجتماعى فى اى دولة – فتلك شهادة المنطق والتاريخ والجغرافيا .

ولكن التحضير لذلك العام (٢٠٢٠) لا يصاحبه فيما يظهر لنا اوراق مطروحة ومخططات معلنة او تعيين مؤسسات وطنية يناط بها ادوار تقوم بها على النوازى وعلى التوالى لتحقيق نتائج مطلوبة – بل محسوبة ومرصودة ولا بد من المجئ بها – تتراكم وتتضاعف آثارها ويدعم بعضها البعض فتكون منها جميعاً الأسباب التى تترتب عليها نتائج اخرى تكون بدورها اسباباً لتأتى بعدها نتائج : حلقات من الخير فوق حلقات (حلزون حميد صاعد كما يقال) .. وكلها تعلى قيمة العلم الذى

يلد التكنولوجيا .. والتكنولوجيا التى تلد من السلع والخدمات (تحمل كلمات " صنع فى مصر " صادقة تماماً) ما يولد للبلاد الثروة والقوة والمكانة والاحترام.
والدكتور احمد نظيف يتوقع (ولا نقول يتمنى – ونسال الله تعالى ان يحقق لنا وله ما يتوقعه – ونطمئن الى انه على يقين من ان نيل المطالب لا يكون بالتمنى) ان تصبح مصر دولة متقدمة مع قدوم (او قرب) عام ٢٠٢٠ .ونطمئن ايضاً الى ان سيادته لم يقع فى سحر الرقم الشهير متأثراً ومتفائلاً تحديداً بما يحدث فى ماليزيا

الدكتور مهاتير محمد

بطل ماليزيا ، ونموذج يحتذى فى العالم النامي .

رئيس وزراء ماليزيا السابق (شغل منصبه عام ١٩٨١ وتركه طواعية واختياراً عام ٢٠٠٣ .
قائد سياسي ، تقوم كل قناعاته وقراراته على الإيمان بالعلم والتكنولوجيا .
توجهت أعماله بوثيقة قومية رسمية " ماليزيا – الطريق الى الأمام " ويشار اليهـا اختـصاراً "رؤية ٢٠٢٠" تبعيراً عن الأفق الاستراتيجي المعلن ، وعنده تـصبح مالزيـا دولـة متقدمـة اقتصاديا واجتماعيا وعلميا وتكنولوجيا .
جوهر العمل وفق هذه الرؤية تحويل المجتمع الى مجتمع علمى واهـم ادوات اقتـصاده هـى التكنولوجيا ونشوء قدرة وطنية على توليدها .. من اجل التحول الى دولة صناعية .
قامت لتفعيل الرؤية مجموعة كبيرة من المؤسسات العلمية والتكنولوجية التى تخاطب الصناعة التى تنتج السلع التنافسية الخصائص تصديرية التوجه .
الاعلان المتواصل عن "رؤية ٢٠٢٠ " التى تذكر الجميع بالواجبات التـى يحملهـا الجميـع ، وبالوعد الكبير، والحلم الوطني الأعظم.

- التأكيد المتواصل على اهمية التعلم وطلب المعرفة ممن يملكونها .. ومن ثم الترحيب بالاجانب وبالتحالف معهم والترحيب بهم كمستثمرين فى مجالات الانتاج الصناعى .
- تغلغل فكرة Malaysia Inc. فى الاداء الاقتصادى ، حيث تدار عملية التحول الكبيـر وكـأن المجتمع شركة كبيرة تبتغى الربح العاجل منه والآجل . .

.. بل ان عنده من الاسباب مما نعلم ومما لا نعلم التى تدعوه لليقين بأن اليوم الموعود آت لا ريب فيه. ولانه مهندس واستاذ وعالم مرموق المكانة واكبر مسئول تنفيذى فى الادارة المصرية، فاننا نفترض – فرضاً يقرب من الجزم ان فى عدته وعتاده كم وكيف وتنوع من القرارات (التى تخلق الموارد والقدرات خلقاً) .. علمية – تكنولوجية الاداء ، اقتصادية المقاصد والمردودات التى تعجل ببلوغ اليوم الموعود ، او على الاقل تضمن بلوغه ولو بعد حين غير بعيد. نقول ذلك لاننا نخشى كل الخشية ان يكون التعويل وبناء الرؤى قائم فقط (او اساساً) على المقومات التقليدية للاقتصاد وموارد الدولة (السياحة – وقناة السويس ، وتحويلات المصريين بالخارج) ومنها ايضاً تعظيم الاداء فى مؤسسات التأمين الوطنية ورفع مستوى تنافسيتها – كما يتعشم المفكر الكبير الدكتور عبد المنعم سعيد (صحيفة الاهرام ، الاعداد الصادرة فى ٩/٢٤ و ١٠/١ و ٢٠٠٧/١٠/٨) بما يتحقق معه معدل للنمو يصل الى او يزيد على ٧% سنوياً ، ويحافظ عليه او يتنامى على مدى خمسة عشر عاماً متوالية . فان كان التفكير والتدبير على هذا المنوال فلن نرى فى مصر – لاقدر الله – اليوم الموعود ابداً ، فتلك الموارد كلها لا فضل لنا فى نشوئها .. بل هى جاءتنا نعمة ورحمة من الله . وانما يكون رقم النمو السنوى ٧%(وأكثر) عظيم الاحتمال (مضموناً) لو كان العلم والبحث العلمي والتكنولوجيا وحيازتها والسيطرة عليها هو قطب الرحى فى اعمالنا وركيزة تفكيرنا وتدبيرنا .. فتلك كما سبق القول هى شهادة المنطق والتاريخ والجغرافيا. فهل هذا صحيح .. ومتى يكون فى الواقع صحيحاً ؟

ومما نحب ان نستحضره فى المقام الحالى من آراء روادنا فى العلم والمواقف مفارقة يلحظها الاستاذ الجليل الدكتور عبد الفتاح القصاص :هو امر معروف ، يريح البال بقدر ، ان مجال الصحة في مصر يجد بالكاد من مؤسسات البحث العلمى المحلية ما يكفيه او ما يمكنه من بعض الاسهام في مجمل الجهود العالمية لتعزيز صحة الانسان. وعزاؤنا في أي قصور هنا هو ان الصحة مناط اهتمام العالم كله ودول العالم الاول قبل الثانى والثالث، وان الانجازات التى تتحق لديهم

لابد وان يصيبنا خيرها او بعض نفعها. ونستطيع ان نسوق القول نفسه مع بعض التحفظ بالنسبة لمجال الزراعة (وعندنا ترسانة كبيرة من معاهد البحث التى يضمها مركز البحوث الزراعية) الذى يتعامل مع احدث واعقد قضايا الزراعة والغذاء ، ومجال الرى والموارد المائية الذى يخدمه فى مصر مركز بحوث الرى ويضم اكثر من عشرة معاهد متخصصة ولها عطائها وشهرتها . اما مجال الصناعة وحظه فى مصر من مؤسسات البحث العلمى الفاعلة فقد كان يتيماً تماماً طوال معظم سنوات القرن العشرين حتى قيام المركز القومى للبحوث .. ولن يكتمل حظ الصناعة فى مصر من خدمات البحث والتطوير الا بعد اكتمال الاداء فى ذلك المركز على النحو الذى انشئ خصيصاً من اجل الوفاء به. والصناعة فى دول العالم (الاول قبل الثانى والثالث) لا تتطور ولا ترتقى ولا تنشأ لها قدرات تنافسية الا بفضل انشطة البحث والتطوير التى تحركها وتوجهها حمى المنافسة (تنافس قطع الرقبة ، كما يقولون) والتى تجرى الغالبية الساحقة منها فى معامل الشركات الصناعية ذاتها . وهى اذن فى الكثرة الغالبة منها، انشطة محلية، تحركها مصالح ونوازع محلية، رغم ان لها مردودات عالمية لان منتجاتها لابد وان تجرى فى قنوات التجارة العالمية في نهاية الأمر. فمن سيخدم مصر وصناعتها ؟ هل هم موردو السلع ، وبائعو التكنولوجيا وتراخيص التصنيع الأجانب ؟ السؤال نطرحه على أنفسنا .. على ضمائرنا .

تصوروا .. !

تصور .. يوماً تزور فيه سوقاً تجارية كبيرة " مول أو هايبر ماركت " يباع فيها كل شئ ، وجولة في أقسام السلع المصنوعة من أجهزة وأدوات منزلية معمرة وغير معمرة ، ولعب أطفال وأدوات كتابية ، وحتى الأثاث والمشغولات الخشبية والمنتجات الورقية .. لا نستبعد أن يدهشك ثم يحزنك ثم يغضبك أن تكتشف أن أكثر السلع (ربما غالبيتها الساحقة) مستوردة .. وان ذلك صحيح حتى بالنسبة للمنتجات التي جاءت مفككة وجرى تجميعها فى مصر وباتت تحمل علامة " صنع فى مصر " فأي نكد هذا ؟ ولماذا تقاعست " القوى الذاتية " فى هذا الوطن عن ان تسهم ببعض التطوير والتحسين فى التصميم والاداء وخفض التكلفة ؟ لماذا يا ناس ؟ إن" القوى الذاتية " التي نقصدها هى التي تسكن مؤسسة البحث والتطوير ذات الحواس الوطنية .

الاخطار المحدقة وبواعث الامل

هو الاصل والاساس فى اى تفكير او تدبير مستقبلى وخاصة منه ما يخاطب افقاً زمنياً مرصوداً ، ان يتعرف اهل الفكر واهل المسؤولية التنفيذية معهم على ما يملكه المجتمع او ما فى استطاعته ان يملكه من مقدرات وعوامل مساعدة ، وان يتعرفوا ايضاً على السلبيات وعوامل الاحباط .. والاّ يكون التعرف على هذه وتلك على المستوى المحلى فقط وانما على مستوى العالم بأسره .. والاسباب لا تخفى. والطلب هذا ليس من قبيل الرياضة الذهنية ، أبدا ، بل هو ضرورة للاحسان فى التشخيص والإصابة فى العلاج .. مع الاعتراف بأن الفاتورة لا بد وان تسدد ، ان التردد والتأجيل سوف يضيفان الى الفاتورة حتماً .

خذ مثلاً مباشراً من صميم الموضوع الذى تخاطبه الدراسة الحالية من ألفها الى يائها : نقصد العمل فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية التى تولد التكنولوجيا (واهم مكوناتها المعرفة الفنية ، know - how) فالتحول بها اليوم عودة الى المسار الطبيعى الذى نشأت المؤسسة اصلاً لاتخاذه هو فى الحقيقة تصحيح للمسار .. وذلك عمل مطلوب فى سلوك البشر الاسوياء والجماعات السوية ولكن له تكلفة مؤكدة تكاد تشبه تكلفة الاقلاع عن التدخين او المخدرات ، فالحيود عن المسار الاصلى والاصيل فى المؤسسة التى نخاطب حالها كان سهلاً (لأنه كان المسار الاقل مقاومة ، كما تقول قوانين الهيدروديناميكا) واصعب منه بكثير بذل الجهد للاقلاع عن المسار الاسهل " الذى وجدنا عليه آباءنا " والقبول ثم الترحيب اقتناعاً بالمسار الاصعب . والتنبه تمام التنبه للمسؤلية والقبول باعبائها – وما ياتى معها من تحديات لا بد من مواجهتها وفرص يلزم اقتناصها – وهو ما ييسر ذلك القبول والترحيب الذى يأخذنا فى المؤسسة، بإذن الله ، الى التحول المنشود وتحمل تكلفته طلباً للفوز بجائزته .

تصوروا ..!

تصور .. يوماً تصر فيه على شراء سلعة مصنوعة فى مصر. من المحتمل ان تقع على سلعة مما نسميها صناعة القرى او العشوائيات الصناعية (كما جرى التعبير فى الصحافة : عامود الاستاذ عماد غنيم بصحيفة الاهرام ٢٠٠٧/٥/٢٩ – التى يقدر خبراء الاقتصاد ان حجمها بلغ نحو ٧٠ مليار جنيه سنوياً بما يمثل ١٠% من الناتج المحلى الاجمالى) . السلعة رديئة المظهر قبيحة التعبئة ، سيئة الاداء (وقد تكون خطرة).

سؤالنا هو : لماذا تقاعست " القوى الذاتية " فى هذا الوطن عن أن تسهم بما يقلل من هذا الشر أو إقتلاعه من جذوره ؟ لماذا يا ناس ؟ ان " القوى الذاتية " التى نقصدها هى التى تسكن مؤسسة البحث والتطوير ذات الحواس الوطنية

الاخطار والتحديات الخارجية والداخلية

يفيدنا فى السياق الحالى ان نرصد بعضاً من اهم الاخطار المحدقة بنا عالمياً ، وباتت اليوم أشد وطأة مما كانت عليه حتى الماضى القريب ، نقدمها فى تبسيط نعترف به ، ومنها :

١- تقلص الفرص المتاحة لابنائنا للتعليم والتدريب والبحث العلمى فى الدول المتقدمة (بقرارات اتخذتها تلك الدول وعمدت لتنفيذها وفق سياسات تمييزية – عنصرية) ، وفى مجالات علوم الصدارة والتكنولوجيات المتقدمة . فقد ابرز استاذنا الدكتور ابراهيم بدران ، فى عدد من دراساته جانباً من هذه المجالات التى تشمل النانو تكنولوجيا ، والطاقة النووية ، وبحوث الفضاءوالصواريخ،والبيوتكنولوجيا،والطاقة العالية، والالكترونيات الدقيقة ، والحاسبات المتطورة ، والليزر وغيرها .

٢- تقليص احتمالات ومجالات التعاون على مستوى الحكومات (او ما تأذن به الحكومات) فى موضوعات العلم والتكنولوجيا والتطبيقات الميدانية .. حتى باتت تقتصر على مجالات الصحة والزراعة والعلوم الاساسية ذات الطابع الاكاديمى وتكاد تختفى او تمنع (كتوجه سياسي ملموس) فى مجال الصناعة (manufacturing) المنتجة للسلع .

٣- تقلص الاستعداد والترحيب بالمشاركات (حتى التجارية والتعاقدية الطابع منها) التى تنطوى على نقل التكنولوجيا الصناعية عامة ، وعلى الاخص منها ما ينطوى على التكنولوجيات العالية ، فى كل مجالات الصناعة الانتاجية . وذلك بعد ان كان السعى الاول لوكلاء دور الصناعة العالمية (وخاصة فى الشركات متعددة الجنسية) هو توريد مصانع تسليم المفتاح ومعها المدخلات من مواد اولية ومنتجات وسيطة وان لم يتيسر ذلك فتورد المنتجات النهائية فى هيئة مكونات مفككة (completely knocked- down kits, CKD) والا فتوريد جانب محسوب من تلك المكونات مع اشتراط توريد الآلات والمعدات الرأسمالية .. اى ان التوريد فى كل المجالات يقتصر على الضرورات المادية (hardware) ولا يتضمن ابداً الضرورات المعرفية (software) وخلفياتها العلمية .

٤- السعى الحثيث لحرمان الدول النامية والفقيرة من الميزة النسبية المتواضعة التى قد تملكها والتى تتمثل فى العمالة الرخيصة .. من خلال التشريعات المستحدثة عالمية ومحلية التأثير والتى تصاغ تحت ادعاء حماية حقوق الانسان (العمال) .

٥- تعاظم ظاهرة سيطرة الشركات الكبيرة والعالمية ومتعددة الجنسيات (وبات يشار اليها بتعبير corporatocracy) وتأثيراتها على دوائر صنع القرار فى البلدان التى تعمل بها .

٦- استفحال حجم وتأثير الفالق الذى يفصل – علمياً وتكنولوجياً ،ومن ثم اقتصادياً و اجتماعياً – بين دول الشمال (الصناعية ، وتزداد غنى) ودول الجنوب (المهددة بازديادها فقراً) الى لا تزال تعتمد على الزراعة اساساً او على موارد الطبيعة .

٧- نشوء التأثيرات المتسارعة للشرعية الدولية الجديدة التى تتولى رعايتها منظمة التجارة العالمية من خلال عديد من الاتفاقيات الملزمة والتى تتضح اهم تجلياتها فى تعزيز الانتاج والتجارة لصالح دول الشمال وليس كل

الدول .. ومن اشهرها اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (تربس TRIPS) .

اما الاخطار الداخلية (المحلية) فهى ما يلزم علينا بصراحة ان نخشاها كل الخشية لانها تتصل بالذات المحلية .. ذات الانسان الفرد وذات المؤسسة واحكام العمل فيها (قانونية او عرفية او موروثة) ونذكر فيما يلى جانباً من هذه الاخطار لتتضح منها حقيقة التحديات التى نواجهها وطنيا والتى تمثل مؤسسة البحث والتطوير (المركز القومى للبحوث) رأس الحربة فى بلادنا التى تتصدى لها وتعلق برقبتها مسئولية وامانة ذلك التصدى .

١- تواصل وربما استفحال ، عمليات استيراد التكنولوجيا من الخارج ، ونستطيع ان نتفهم استيراد معدات وآلات الانتاج (السلع الرأسمالية او الاستثمارية) وخاصة المعقدة منها .. فهى على كل حال منتجات (تجارية) تعرض فى الاسواق العالمية وتباع لمن يطلبها ويتنافس منتجوها فى تطويرها والترويج لها. اما ما لا يغتفر على الاقل فى بعض الاحوال فهو استيراد المعرفة الفنية(know – how) فيما نقدر على توليده منها مصرياً وما قد لانقدر عليه .. فى صناعات تتراوح بين اللبن الزبادى وتليفون المحمول .
٢- تواصل ، وربما استفحال، حالة التبعية والاعتمادية التكنولوجية التى ترتبت فى كثير وربما اكثر الصناعات المصرية .. وهى نتيجة منطقية لحالة الاستسلام التى رصدناها بعاليه .
٣- تكاثر الآثار التى تنتج عن حالة التبعية والاعتمادية التكنولوجية هذه. و من تجلياتها تواصل الحاجة لخدمات الاصلاح والصيانة وتوريد قطع الغيار التى تطلب من أصحاب التكنولوجيا الاجانب . ولكن اخطرها هو انحسار ، وربما انعدام، القدرة على التحسين والتطوير والتحديث لمنتجات التكنولوجيا المستوردة او الارتقاء بها الى مستويات تنافسية، ناهيك عن

القيود العديدة التى كثيراً ما تقحم فى تعاقدات نقل التكنولوجيا وتراخيص التصنيع (انظر الاطار المرافق) يحدث هذا فى الوقت الذى نعيش فيه زمن التنافسية الصناعية التى يصح بها الاقتصاد وينال العافية ودوام الازدهار .

٤- يعتبر ما ورد بعاليه من ملاحظات لا يمكن اغفالها فى اى تحليل، اشارة مباشرة تسجل بها حالة القصور التى يلزم ان نشكو منها ونرفضها ، وتتمثل فى غياب الطلب الجاد من جانب الصناعة الوطنية على عطاء مؤسسة البحث والتطوير الوطنية .. الطلب الذى يتمثل فى المعارف الفنية (know - how) اللازمة لانتاج سلع معروفة تحتاج الصناعة (manufacturing) انتاجها وانزالها الى الاسواق بدلاً من استيراد تلك المعارف والاعتماد عليها . فالاعتمادية والتبعية فى الصناعة تعطل القدرات التنافسية والطاقت الابداعية . وقد تقتلها فى الحالات الحادة و المزمنة .. فانتبهوا ايها السادة !

٥- فإن امعنا النظر فى المعامل وساكنى المعامل فى مؤسسة البحث والتطوير (الصناعية .. او المفترض ان تكون صناعية التوجه والمذهب والهوى) والتى نعرفها باسمها التى ولدت به (المركز القومى للبحوث) .. فلسوف نجد ان توجهات الذاتية لها غلبة غالبة فى اذهان ووجدان العلماء العاملين (او اكثر الكثير منهم) .. لماذا ؟ فالذاتية تعنى المصلحة المباشرة لصاحب الذات .. اى ما يتعلق بلقمة العيش وما يدخل الجيب والميول الشخصية . وليغفر الله لنا ان كان قولنا هذا من قبيل الاثم الذى قد يلوث بعض الظنون. ولكن هناك من المؤكد عوامل اخرى سوف نجتهد فى رصدها فى العرض الحالى .

اهم انواع الممارسات التقييدية التى كثيراً ما تدرج فى تعاقدات نقل التكنولوجيا

١- فرض التنازل للمورد عن التحسينات التى يتوصل اليه الطرف المنقول إليه التكنولوجيا .

٢- الامتناع عن الطعن فى صحة البراءات الداخلة فى عملية النقل .

٣- قصر التعامل على الطرف المورد واهدار فرص التنافس .

٤- الحد من حرية الطرف المنقول اليه فى اجراء البحوث والتطوير .

٥- فرض قبول الموظفين الذين يعينهم الطرف المورد .

٦- التحكم فى اسعار السلع المنتجة من التكنولوجيا الموردة .

٧- فرض قيود على تطويع التكنولوجيا المنقولة باجتهادات يبذلها الطرف المنقول اليه .

٨- فرض حقوق لبيع المنتجات لصالح الطرف المورد .

٩- فرض قبول تكنولوجيا اضافية او خدمات جديدة .

١٠- فرض قيود على تصدير السلع المنتجة بالتكنولوجيا المنقولة .

١١- تقييد حرية الطرف المستقبل فى مجال الدعاية للمنتجات .

١٢- فرض مدفوعات والتزامات اخرى بعد انقضاء حقوق الملكية الصناعية .

١٣- فرض قيود على حجم الانتاج ونطاقه .

١٤- استخدام وسائل مراقبة الجودة لتقييد حرية الطرف المستقبل .

١٥- إلزام الطرف المستقبل باستخدام علامات او اسماء تجارية يملكها ويستخدمها الطرف المورد .

١٦- اقتضاء الاشتراك بحصة فى رأس المال او الاشتراك فى الادارة .

١٧- اطالة فترة الترخيص لآماد غير معقولة .

١٨- فرض قيود على اشاعة (او نشر) التكنولوجيا .

١٩- فرض قبول نقل التكنولوجيا فى هيئة حزمة متكاملة (تسليم مفتاح) .

٢٠- فرض قبول قيام الناقل بتوريد الآلات ومعدات الانتاج ، وربما ايضاً المدخلات الاساسية والمواد الوسيطة "

٦- هناك اخطر الاخطار التى نستعيذ بالله منه لانه بلاء وشر مستطير . وهو داء " الاستسهال والاستقراب والاسترخاص " الذى لم يبتلى به بين سائر المخلوقات سوى البعض من بنى البشر .. المتخلفون منهم والذين يستحقون ان يكونوا متخلفين ولهم بئس المصير فى الدنيا . اما فى الآخرة فلهم مصير بائس آخر لأنهم كانوا من الذين لا يعلمون ولا يعملون ، او يعلمون ولا يعملون .. الراضون بالجهالة والعجز .

٧- اما بعض تجليات الداء او فى البلاء الذى اشرنا اليه تواً فنجد لها شواهد ومشاهد لدى طرفى التعامل (المفترض) وهما مؤسسة الصناعة التى تطلب الانجاز وتتلقاه ، ومؤسسة البحث والتطوير التى تتلقى الطلب (او تتصوره) وتحقق الانجاز او ترسله لمن ينتفع وينفع الاقتصاد به . ومناقشة هذه التجليات وخطابها بكل صراحة هو الجوهر والمقصد فى الرسالة الحالية بكل سطورها ، وفى كلمة واحدة (لأن بعض الاسهاب سيأتى فى فصول الرسالة) فإن الداء / البلاء يكمن عند مؤسسة البحث والتطوير ، فى الفكر والسلوك الاكاديمى الذى تغرق فيه، بينما هى ليست (نعم ليست) فى الحقيقة مؤسسة أكاديمية. وعند الصناعيين فإن الداء/البلاء يكمن فى إيمانهم الزائد عن الحد "بالخواجة القادر على كل شيء – ونستغفر الله العظيم" بينما مولدو التكنولوجيا (أو من ينتظر منهم أن يكونوا كذلك من المواطنين يعانون من البوار الذى تستفحل بسببه أعراض العقم التكنولوجى لديهم ... لأن الدائرة حقاً مفرغة وخبيثة، ونشهد بسببها حركة "الحلزون الهابط"، ومن أخطر أعراضها (سبباً ونتيجة) إنكفاء علماء البحث والتطوير على ذواتهم.

ونشير هنا إلى واحد فقط من أشهر التجليات التى تعيشها مؤسسة البحث والتطوير (ذات التوجهات الصناعية المفترضة) وذلك هو معايير الترقية والتقدير المهنى التى تعلو فيها وبامتياز الاعتبارات الأكاديمية من نشر علمى (فى هيئة أوراق ورسائل علمية) فوق أى عمل براجماتى التوجه والأثر ولو بالنية الحسنة. ويصبح الأمر جد أليم عندما نتذكر أن بمصر مؤسسة واحدة (نعم واحدة فقط)

تزاول البحث والتطوير احترافاً وتفرغاً، إلى جوار أكثر من عشرين مؤسسة أكاديمية تزاول البحث العلمي ذي التوجهات الذاتية.

تجليات سلبية في منظومة الصناعة المصرية

- الاعتماد المفرط على الأجانب لتوريد التكنولوجيا.
- التهميش المفرط لمؤسسة البحث والتطوير الوطنية.
- ولهذا وذاك نتيجة حتمية ..

وهو صحيح تماماً أن البحث والتطوير الاحترافي تتجسد فيه غاية العضلة التكنولوجية الفاعلة التى تستقوى بها الصناعة .. إذ من خلالها ترى أحداث العالم (علمية - تكنولوجية - اقتصادية) فتطلب ملاحقتها أو التسابق معها. وفى هذه الحقيقة ما يذكرنا بالقاعدة الداروينية الشهيرة التى تقول بأن العضو (فى الكائنات الحية) الذى لا يستعمل يضعف ويضمر ويذبل ويذوى ثم يسقط من الجسد. لذلك فإن تواصل استخدام العضلة التى نخاطب شأنها هو الخير كل الخير الذى يعود بالعافية على الصناعة الوطنية، ومن ثم على الاقتصاد بأسره .. بما يعجل بتجاوز معدل السبعة فى المائة للنمو سنوياً، ويجعل من حلم ٢٠٢٠ مطلباً معقولاً . لذلك فإن حيوية مؤسسة البحث والتطوير، بل حياتها، تكمن فى وجود الطلب الحقيقى على عطائها، والثقة فيها، ولو باصطناع الثقة أول الأمر، حتى يتحول الاصطناع إلى حقيقة ثابتة ومكسب مستحق بتواصل التعويل على العضلة وقدراتها واستعمالها.

بواعث الأمل :

أما بواعث الأمل لدينا فهى والحمد لله عديدة، وتضم المقومات التقليدية للاقتصاد وموارد الدولة. ولكنها فى تقديرنا لا تكفى وحدها لتحقيق معدل مقداره سبعة فى المائة للنمو الإقتصادي سنوياً، الذى يتواصل ويتراكم ويتراكب إلى أن يأخذ البلاد إلى مستوى الدول المتقدمة بعد ١٣ عاما (٢٠٢٠). إذ هو يقيننا الذى

نطمئن إليه وتعرضه الدراسة الحالية أن العلم والبحث العلمى (فى صورة غير مباشرة) وأن التكنولوجيا وما يولدها من أنشطة البحث والتطوير (بصورة مباشرة) هى الضمانات والأدوات الفاعلة لتحقيق هذه الأرقام المنعشة وبلوغ الأفق الاستراتيجى المطلوب (٢٠٢٠) أو بالقرب منه. ونسوق فيما يلى عدداً من الحقائق القائمة أو التى فى مقدورنا أن نجعلها قائمة وكلها من بواعث الأمل.

١- لدينا مؤسسة وطنية للبحث والتطوير .. هدفها، بل مبرر وجودها، هو خدمة الارتقاء التكنولوجى وتنمية الاقتصاد من خلال الانتاج الصناعى (بالمعنى الواسع الذى يشمل الانتاج والتصنيع الزراعى).

٢- لهذه المؤسسة (وهى المركز القومى للبحوث) تاريخ عريق، وتاريخ ميلاد، بعد فترة من الحمل ثم المخاض، وقصة ترجع سطورها إلى مرسوم ملكى صدر عام ١٩٣٩.

٣- لهذه المؤسسة إنجازات تقل عما كان مأمولاً (وسامحها الله) .. ولكنها إنجازات تماثل قمة جبل الجليد العائم الذى يظهر قليله ، ولكن الكثرة الغالبة منه موجودة وكامنة.

٤- هذه المؤسسة تضم ما هو أكثر من الكتلة الحرجة اللازمة لتحقيق الأهداف التى من أجلها أنشئت المؤسسة : قوة بشرية بكمها وكيفها وتنوعها، ومعدات، فى أكثر المجالات التى تخاطب الصناعة الوطنية، القائمة منها والمزمعة.

٥- بين أداء هذه المؤسسة الحالى فى مجمله، وأدائها المنشود (وهو توليد

.. **النتيجة الحتمية**

- **نشوء (وتكريس) حالة من التبعية والاعتمادية فى كثير من دور الصناعة.**
- **تأثيرات وأعراض داروينية بدأت تظهر فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية.**
- **قيام حائط الجليد بين الجانبين.**

المعارف التكنولوجية التى تخدم الصناعة – بالجهد الوطنى وليس بعطاء الموردين) "فركة كعب" .. وذلك هو المطلب والتحدى والأمل.

٦- هذه المؤسسة انتهت منذ زمن طويل من اجتهادات البناء والتكوين وبلغت (بل تجاوزت) سن الرشد وباتت مؤهلة لمواجهة مسئوليات الراشدين.

٧- هذه المؤسسة شهدت مؤخراً تطورات محمودة فى بنيتها المؤسسية، وتضاعفت فيها المساحات المعملية ومساحات الخدمات المعاونة. وشهدت (لأول مرة) ميلاد كيان للتفكير والتدبير وصنع السياسات اسمه "مجلس البحوث والتطوير" .. يؤمل أن يكون أداؤه هو ما يدل عليه اسمه.

٨- يتحقق فى مصر حاضراً مجموع من الإنجاز العلمى والتكنولوجى فى مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات وصناعة البرامج جديرة بالاحترام، ولها دلالة تلفت النظر، وتبعث بالانتعاش فى النفوس. وهى ليست من قبيل الشوفينية أن نزعم أن الإنسان المصرى – إذا وجد القيادة والريادة والإدارة الحسنة، واستشعر الإقبال الصادق على عطائه – قادر على الإنجاز الذى يصنع التاريخ .. ونقولها مرة أخرى : أنه لم يبق أمامنا فى مؤسسة البحث والتطوير الكبرى إلاّ "فركة كعب" ليكون للمركز القومى للبحوث عطاؤه الذى يجعل من حلم ٢٠٢٠ حقيقة قائمة لا محالة بإذن الله.

٩- هى حقيقة باسمة نتطلع إليها : لقد حققت الدول القافزة فى الشرق الأقصى معجزاتها الاقتصادية وتحولت خروجاً من قاع مستنقع التخلف إلى اقتصادات فائقة الأداء فى غضون جيل واحد من الزمن (٢٠ – ٢٥ سنة). وهى إذن ليست معجزات .. لأن المعجزات لا تتكرر.

١٠- لمصر مزايا نسبية يلزم التعويل عليها والإفادة منها : الموقع الجغرافى والمركز الجيوبوليتيكى، والرخص النسبى لتكلفة الأيدى العاملة (وهى ميزة تتقلص مع الأسف)، وتوافر الكوادر المتعلمة من الشباب بأعداد كبيرة.

١١- ما هو ثابت فى كل دول العالم الأول والدول حديثة التصنيع من أن التقدم التكنولوجى – سواء كان ناتجاً عن إبداع أصيل أو عن النجاح فى ممارسات الهندسة العكسية – له آثار إيجابية قابلة للتضاعف، وقد تتصاعد مردوداتها أسّيا، لأن لذلك التقدم عوائد من الربح المالى الذى يغذى الكثير من الأنشطة العلمية/التكنولوجية الموازية والمتعاقبة. ولعل أهم الآثار، فى سباقنا الحالى، هو امتداد الارتقاء التكنولوجى رأسياً (إلى مجالات أخرى من البحث والتطوير من الصناعة الانتاجية بفضل ما تعرفة الصناعة من روابط أمامية وخلفية) وامتداد ذلك الارتقاء أفقياً كذلك بفضل توافر المزيد من الاستثمارات التى تستغل فى إقامة المزيد والمزيد من المشروعات .. وهذه هى القصة المعاشة فى بلاد النمور الأسيوية.

السيطرة التكنولوجية

- **التكنولوجيا لا تشترى .. ولا تستأجر .. ولا تستعار.**
- **ولكنها تكتسب بعرق الجبين ودموع العين فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية.**
- **وهى أهم وسيلة عرفها البشر لبناء : الثروة ، والقوة ، والعزة ، والمنعة ، والهيبة ، والاحترام ، والمكانة ، والأمن ، والأمان ، .. والسمعة الحسنة.**

ماذا بعد .. وما العمل !

ومن أجل هذا وذاك من مخاطر محدقة لا ريب فيها، وبواعث للأمل ماثلة ويلزم الاستبشار بها وتعظيمها .. لابد وأن تنشأ لدينا إرادة التغيير – نقول التحول الكبير (وقد يكون التحول الانقلابى لو لزم الأمر) وليس مجرد التغيير – فى المزاج الوطنى العام إزاء العلم والبحث العلمى، وإزاء التكنولوجيا وحتمية السيطرة عليها والإمساك بقرنيها .. والإحساس العميق فى نفوسنا بالفرق بين : (أ) حيازة التكنولوجيا باستيرادها (وهو سلوك مطلوب ويلزم السعى له بالتحالفات الاستراتيجية مع كبريات الشركات العالمية) بالنسبة لنوعيات من المنتجات، وهو ما لا ينطوى على امتلاك حقيقى للتكنولوجيا، وبين (ب) حيازة التكنولوجيا من خلال عرق الجبين ودموع العين وطنياً فى مؤسسة البحث والتطوير بالنسبة لنوعيات أخرى من المنتجات، وهو ما يعنى امتلاك التكنولوجيا بكل الحق والاستحقاق.

مطلب التحول الكبير :

وفى إطار التحول ومن أجله (التحول الذى يلزم أن يكون كبيراً – جسيماً، لأنه يخاطب المصير فى مصر، وليس أقل من ذلك، ويحدد المسار إليه) تتناول الدراسة/الرسالة الحالية موضوع "الهندسة العكسية". إذ هى تعتبره مساراً يمكن، بل يجب، أن تتخذه مؤسسة البحث والتطوير التى تعمل بالاحتراف والتفرغ (إلى جانب غيره من المسارات) فى كثير من الموضوعات التى تتناولها وتتعهد بتحقيق الإنجاز البراجماتى فيها.

وتقدم الدراسة هذا الموضوع، بتأكيد خاص على أهميته ونفعه، فى فصل منفرد تدعو فيه دعوة تكاد أن تكون تبشيرية توجهها لمؤسسة البحث والتطوير الوطنية .. لماذا ؟ لأن اليقين الذى تقوم عليه الدراسة الحالية (وهى ترنو للأفق الاستراتيجى الذى سبقت الإشارة إليه) هو أن البحث والتطوير الذى يتخذ ذلك المسار هو فى الغالب وأعد بأن يأخذ بيد البلاد (وبقدر يفوق سائر المعطيات) إلى

تجاوز رقم السبعة فى المائة لمعدل النمو الاقتصادى سنوياً .. وهذه فرضية. فهل عند أحد فرضية أخرى أو سبيل آخر لتسريع النمو غير حيازة التكنولوجيا والسيطرة عليها من أجل الانتاج السلعى تنافسى الخصائص، تصديرى التوجه الذى يأتى لنا بالثروة والقوة والمكانة والسمعة الحسنة ؟

ومع إدراكنا بأن فعل الله عز وجل يعلو فوق أى فعل نأتيه أو ننويه، فإننا نشير إلى ما يعرف بتأثير الادرينالين (هرمون النجدة والنجاة فى ظروف الشدة والضرورة) .. ونتوقع استدعاءه اليوم (نعم اليوم، وليس مؤجلاً) لأن عقولنا وضمائرنا تطلب التحول الكبير : خوفاً، وطمعاً.

الدراسة / الرسالة الحالية :

فإذا راجعنا المادة المعروضة لتخدم موضوع الدراسة / الرسالة الحالية "الارتقاء التكنولوجى فى الصناعة المصرية، ودور مؤسسة البحث والتطوير" فسوف نجد أنها تتكون من الفصول التالى بيانها، والتى تعرض فى هيئة مقالات تبدو منفصلة ، ولكنها تترابط فى القضايا التى تناقشها، ويعتمد بعضها على بعضها الآخر كما تتكامل فيما بينها.

أولاً – هناك بيان يقدم القضية المطروحة "الارتقاء التكنولوجى ضرورة حيوية للنمو والارتقاء الاقتصادى" الذى يأتى معه الارتقاء الاجتماعى بطبيعة الحال .. وهو البيان الذى يختتم بالسطور الحالية.

ثانياً – ولأن العلم والتكنولوجيا هما من أصول ومعالم الحضارة الإنسانية، ولكن أحدهما حقيقة والآخر تطبيق للحقيقة، وفيما بينهما نجد السبب والنتيجة فى قيام وتواصل وتعاظم الحضارة المادية بكل تجلياتها (خيراً وشراً)، فهناك حاجة لتأكيد المطلب فى كل منهما. لذلك يقدم بيان عنوانه "الحاجة إلى وضوح ورسوخ التمايز بين مطلب العلم ومطلب التكنولوجيا" يكشف عن

الملامح الفارقة بين المسعى الجوهرى للبحث العلمى (توليد المعرفة العلمية) والمسعى الجوهرى للبحث والتطوير (توليد المعرفة التكنولوجية) لما لهذا التمايز من قيمة حاكمة فى سلوك المؤسسات التى تخدم هذا المسعى وذاك.

ثالثاً – ولأن القانون هو المعبر عن المقاصد فى المؤسسة (أى مؤسسة)، والحارس على المسيرة التى تأخذ للمقاصد، والعاصم من الحيود عن المقاصد، فقد أصبح مطلوباً أن يكون هناك بعض الحديث عنه ولو بالتلميح إلى بعض الأحكام التى تخدم الرسالة. وخطابنا هو التحول الكبير اقتصادياً الذى بات مطلوباً بكل الإلحاح. ونتصور أن الأمر يستلزم تحولاً كبيراً فى الأدوات التشريعية التى تحكم الإدارة والأداء فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية حتى تكون عضلة فاعلة فى جهود الارتقاء التكنولوجى الذى يصيب الصناعة. ويقدم بيان خاص بهذا التحول المنشود عنوانه "الحاجة إلى تشريع جديد فى مؤسسة البحث والتطوير يناسب مسئولياتها المستقبلية"

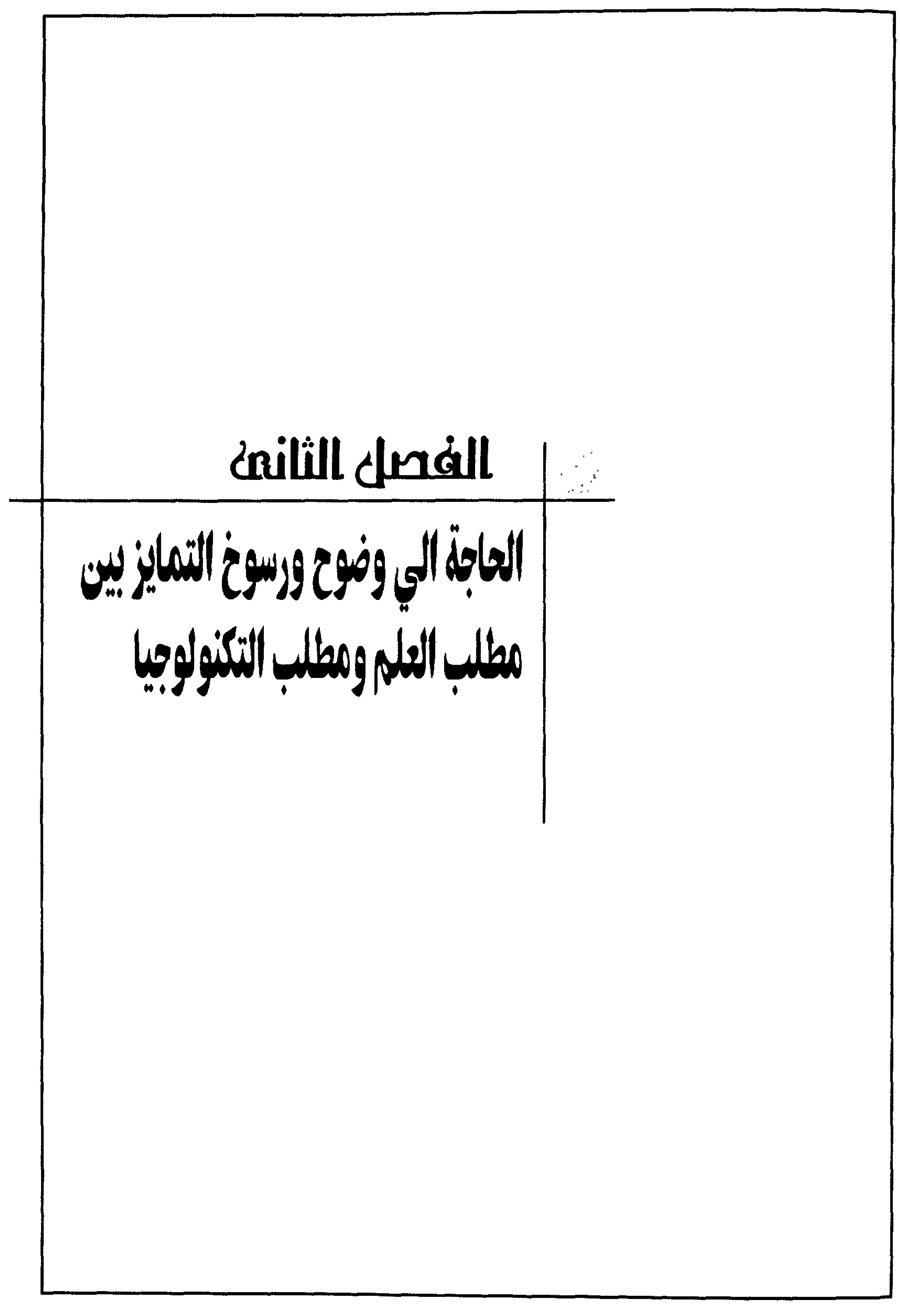
رابعاً – ولدينا فى مصر والحمد لله مؤسسة تتعامل مع العلم الذى تتمكن من أساسياته وتتقن أساليبه، ولكنه بالنسبة لها وسيلة لغاية (اقتصادية فى المقام الأول) يلزم إدراكها. لذلك يقدم بيان يخاطب مؤسسة البحث والتطوير الوطنية فى هيئة فصل عنوانه "المركز القومى للبحوث – مؤسسة وطنية للبحث والتطوير نشأت لتخدم الارتقاء التكنولوجى فى الصناعة المصرية .. من يتذكر الدكتور أحمد زكى : الأب المؤسس".

خامساً – ويأتى بعد ذلك بعض العرض عن موضوع الهندسة العكسية : الفكرة ، والمنافع ، والممارسات العملية فى هيئة مقالة عنوانها "الارتقاء التكنولوجى

فى الصناعة : دور مؤسسة البحث والتطوير والهندسة العكسية" تفيض فى شرح هذا النوع من أنشطة البحث والتطوير التى يمكن أن تتحقق من خلالها إنجازات هامة مع اختزال الزمن واختصار المسافات، فتكون القفزات الكمية والكيفية التى نرتجيها للصناعة الوطنية.

سادساً – ولأن الحياة الطبيعية تقضى بأن من يطلب الشهد يلزم عليه أن يعانى من إير النحل، فإنه لا يستبعد أن تتضح من أنواع المقاومة من جانب التنظيمات القائمة والعلماء الذين يعيشونها ما قد يعطل جهود التحول (وهو صحة وعافية). ويقدم بيان خاص بهذه المشكلة تحت عنوان "التحول الكبير فى مؤسسة البحث والتطوير : بعض من القلق ، وكثير من الوعد".

سابعاً – فإن افلحت التحولات الجزئية والمرحلية، وشهدت مؤسسة البحث والتطوير التحول الكبير المنشود فى أدائها وعطائها الذى يؤدى إلى، ويتوازى مع، التحول الكبير المستهدف فى الصناعة الوطنية، بارتقائها الملموس تكنولوجيا، فإنه من المنتظر أن تكون هناك شواهد وعلامات صحيحة تشهد بحدوث النضج المهنى فى تلك المؤسسة. وذلك هو موضوع بيان خاص تحت عنوان "بعض دلائل النضج المؤسسى فى البحث والتطوير فى مصر".



الفصل الثاني

الحاجة الي وضوح ورسوخ التمايز بين مطلب العلم ومطلب التكنولوجيا

القضية المثارة :

تخاطب الدراسة الحالية تحديداً المؤسسة الوطنية المعنية بإجراء البحث العلمى (Research) الذى يتلاصق مع التطوير (Development) واللذان يرميان كغاية وحيدة وموحدة لتوليد تكنولوجيا إنتاجية تخدم بتطبيقها أهداف الاقتصاد الوطنى فى مراحله الحالية والمستقبلية .. حيث تتمثل هذه الأهداف فى اقتدار الاقتصاد على إنتاج أكبر تنوع من السلع والخدمات ذات الخصائص التنافسية والتوجهات التصديرية باستخدام القدرات الذاتية على توليد التكنولوجيا الإنتاجية المطلوبة كلما وطالما كان ذلك مستطاعاً (وهو النقل الرأسى للتكنولوجيا) .. وإلا فباستخدام التكنولوجيا الإنتاجية الأجنبية التى تستورد خصيصاً وانتقائياً لذلك الغرض (وهو النقل الأفقى للتكنولوجيا) وبالتكامل فيما بين المصدرين.

وحيث تمتلك مصر عديداً من مؤسسات البحث العلمى (فى كل الجامعات) إلى جانب البعض من مؤسسات البحث والتطوير (R and D) فإنه يصبح وارداً أن تنشأ منطقة رمادية وأن تشاهد فيها بعض أعراض التلاقى بين أنشطة هذه المؤسسات وتلك، ويصبح بالتالى عملاً مطلوباً أن يتأكد التمايز فى الرسالات بين هذه النوعية من المؤسسات وتلك .. وذلك رغم مساحات العمل المشترك والتعامل الوثيق فيما بينها جميعاً. فالمخرج النهائى فى الأولى (مؤسسة الجامعة ومراكز البحث العلمى التخصصى فى المقام الأول) هو العلم الذى قد ينفع البشرية قاطبة (إن عاجلاً أو آجلاً)، وفى الثانية (مؤسسة البحث والتطوير R and D التى تعمل بالاحتراف

والتفرغ) هو التكنولوجيا التى يقصد بها أن تنفذ فى دور الصناعة التى تنتج السلع والخدمات فى مصر تحديداً وتخصيصاً وفى الأغلب بصورة فورية أو معجلة.

بذلك يتضح أنه يكون عملاً طبيعياً وتقديماً منطقياً للموضوع، أن يلقى الضوء – أو قدر كاف من الضوء – على حقيقة التمايز بين رسالة هذه المؤسسة (التى تنتج العلم) وتلك (التى تنتج التكنولوجيا). وتأسيساً على ذلك التمايز يكون التصور الصحيح للتشريع الذى يحكم الإدارة والأداء فى الواحدة منهما متمايزاً عن التشريع فى الأخرى.

وهذه مسألة كثيراً ما يتوه فيها التمايز – وهو التمايز الحاكم – بين مطلب العلم وله قيمه وممارساته، وبين مطلب التكنولوجيا ولها قيمها وممارساتها، إلى الحد الذى يدعونا للعودة إلى الأصول لتأكيد الأساسيات والمنطلقات. وهذه ليست على الإطلاق مجرد رياضة ذهنية، بل هى عرض جاد كل الجد يهدف إلى بيان الخصائص الفارقة بين الممارسة فى هذه المؤسسة الوطنية المرموقة، وتلك المؤسسة الوطنية الأخرى التى يلزم أن تكون مرموقة كذلك، وما تستحقه كل منهما من تشريع خاص يتلاءم مع وظيفتها ودورها فى المجتمع. والأمر الذى يدعونا للتذكر والتذكير بتلك الأصول والأساسيات هو ما نعلمه من أنها طبيعة بشرية بسيطة غاية البساطة، ولا علاقة لها بالفضائل أو الرذائل، أن الإنسان إذا تعود على شيء أو شب عليه، فإنه لا يرى غيره صواباً والأغلب أنه سوف يشيب عليه. وهنا مكمن الخطر.

والخطر الذى نقصده، والذى يجب أن نخشاه كل الخشية، يكمن فى اختلاط المفاهيم والممارسات، والذى بسببه قد يتوه التمايز – الذى نؤكد آثاره – بين مطلب العلم ومطلب التكنولوجيا، إلى الحد الذى تطمس فيه معالم ومقاصد العمل فى مؤسسة البحث والتطوير وقد تضيع بغير رجعة، وهو خطر ماثل ولا تخطئه العين. والدعوة، إذن، هى لتدارك الأوضاع وتصحيح المفاهيم، قبل أن يكون التدارك عسيراً

والتصحيح مستحيلاً، ولا نجد سبيلاً لذلك خير من الاستعانة بالقانون وقوته في تكريس التمايز في الرسالة وفي الوسيلة وفي الغاية، وفي تأكيد الدور المحدد لمؤسسة البحث والتطوير التي تعمل بالاحتراف والتفرغ فلا تحيد عنه.

فالخطاب في نهاية الأمر هو خطاب الانتاج في مصر : إنتاج السلع والخدمات وهو إذن خطاب القدرة الوطنية على الإرتقاء وتواصل الارتقاء بذلك الإنتاج. وهي قدرة لابد وأن ترتكز على أنشطة البحث والتطوير الوطنية التي تتولد بها التكنولوجيا اللازمة لخدمة الإنتاج. ذلك أن قرار مصر التاريخي والمعلن هو أن تشارك في السوق الكونية بإنتاج سلع وخدمات تنافسية الخصائص، تصديرية التوجه. والخير كل الخير لمصر، أذن، هو أن تتوازن تكنولوجيات الإنتاج التي تحوزها بين ما يستورد وبين ما يولد منها القدرات الذاتية. وأهم ما يدعو للحاجة إلى التشريع (الذي تخاطبه الدراسة الحالية) في الفصل الثالث هو الأمل الذي يعول على القدرة الكامنة في مؤسسة البحث والتطوير الوطنية. فقد بدا منها حتى الوقت الحاضر مثل ما يبدو من جبل الجليد العائم من قليل ظاهر، بينما الكثير منه، بل أكثره موجود وكامن ولم يظهر بعد للأنظار.

وقد يكون للتذكر والتذكير في المقام الحالي فائدة عملية نطلبها عند الشباب المقبلين على مهنة البحث والتطوير، وهي أن يكون ماثلاً أمام أعينهم حقائق التمايز التي نخاطبها الآن، فيرون في مطلب التكنولوجيا نبالة لا تقل عن النبالة في مطلب العلم، بل قد تزيد بمقدار الفائدة المادية التي تسهم في تخليص مصر من مأزق التخلف التكنولوجي، وفي خروجها منه بغير رجعة.

وغني عن البيان أن التشريع عمل بالغ الدقة والتخصص المهني، وله مؤسسته الوطنية (في وزارة العدل) لأنه ينتج عن وضوح الرؤية لدى المشرع عند تصور

الأثر الذى يطلب والحكمة الاقتصادية -الاجتماعية- الأخلاقية من ذلك الأثر، فيقدم له أفضل الصياغات ويحيطه بأفضل الضمانات. وغنى عن البيان أيضاً أن مؤسسة البحث والتطوير الوطنية جدير بها - بعد التدبر فى أمر التشريع الذى يقترح مشروعه فى الدراسة الحالية وبعد القبول بأساسياته - أن تبادر بالمطالبة بإعداده، ثم مناقشته، ثم إصداره، ثم إنفاذه. كل ذلك فى إطار الجهود التى تبذل حالياً لإعداد استراتيجية وطنية وشاملة لاستثمار قدرات البحث والتطوير (الظاهرة منها والكامنة) من أجل الارتقاء القافز باقتصاد البلاد إلى المستويات السائدة فى الدول حديثة التصنيع.

ويقدم فيما يلى بيان فى هيئة جدول يقارن بين الخصائص فى مطلب العلم الذى تلبيه مؤسسة البحث العلمى بالجامعة فى المقام الأول، وبين الخصائص فى مطلب التكنولوجيا، الذى تلبيه مؤسسة البحث والتطوير فى المقام الأول.

مطلب العلم ، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
١- يخاطب فى المقام الأول قضايا وظواهر، وهو لذلك يبدأ بمعرفة يتأسس عليها طلب المزيد من المعرفة. ومصادره المرجعية هى البحوث التى أنجزها ونشرها السابقون، والجهد المبذول إذن يستهدف الإضافة إلى علم السابقين.	يخاطب فى المقام الأول منتج (سلعة/خدمة) أو طريقة إنتاج السلعة/ الخدمة، وهو لذلك ينشئ مقدرة تتأسس على وجود المعرفة. ومصادره المرجعية هى البحوث العلمية المنشورة، مع براءات الاختراع التى تحمى إنجاز السابقين، والمعلومات التى تتجسد بها السلعة/الخدمة المتاحة والمتداولة بالفعل فى الأسواق، وهناك غير ذلك من مصادر المعلومات وأساليب الحصول عليها التى يألفونها فى الغرب أكثر مما نألف.

مطلب العلم ، والبحث العلمي	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
٢- نقطة البداية هى الفضول، وقد لا تكون نقطة نهاية حتى مع إشباع الفضول. ومن ثم فله قيمة حضارية كبرى، ومن مجمله وتراكم نتائجه يكون تراث الإنسانية جمعاء. لذلك قد يكون صحيحاً أن ولاء العالم هنا يكون للأسرة البشرية.	نقطة البداية هى الحاجة (نعم الحاجة) ولا تكون النهاية إلا مع الوفاء بهذه الحاجة، ومن مجمل وتراكم نتائجه تكون قوة وثروة المجتمع المحلى (فى الشركة أو المؤسسة)، والخير الذى يطلب يعود على المجتمع المحلى قبل المجتمع الإنسانى بأسره. لذلك قد يكون صحيحاً أن ولاء العالم هنا يكون أولاً للأسرة الوطنية (فى الشركة أو المؤسسة).
٣- لابد من نشر نتائجه ليعلم بها الكافة ولا يصح أخلاقياً حجبها، بل تفقد قيمتها إن حجبت عن الناس. والباحث يسعده أن تفوز نتائجه بالنشر (مكانة واتساع نطاق). والنشر هو أداته لتأكيد إسهامه فى تراث الإنسانية، وهو أيضاً وسيلته لإعلان ملكيته للنتائج وإثبات حقه الأدبى فيها، إذ لا يصح قانوناً حماية نتائج العلم، ولو كانت من مستوى الاكتشافات ببراءة الاختراع. ومن حق الباحث المؤكد أن يكون الإعلام بالنتائج مقترناً بذكر اسمه عليها. وشعار المؤسسة الأكاديمية هنا هو "النشر العلمى أو الهلاك"	لا يصح فى الغالب نشر النتائج بسبب قيمتها التجارية المحتملة، بل يلزم حجبها إلا عن الطرف الذى يعتزم استغلالها. وتفقد النتائج قيمتها إن ذاعت وشاعت، والباحث لذلك يهمه حبسها إلى أن تتم حمايتها (وإثبات ملكيتها قانوناً) من خلال براءة الاختراع، أو إلى أن يرتب حراستها (كمعلومات غير مفصح عنها / كأسرار صناعية). وكثيراً ما يقتضى صالح العمل ألا يكون اسم الباحث معلناً وقد يظل إسهامه مكتوماً. وشعار مؤسسة البحث والتطوير هنا هو "نيل براءة الاختراع أو الهلاك".

مطلب العلم ، والبحث العلمي	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
٤- يعتمد إلى درجة كبرى على المبادرات الشخصية، وهو لذلك ذاتي التوجه، حيث أن للذات دوراً ومقاماً بارزين في اختيار الموضوع وتحقيق النتائج، وهو بالتالى يحتاج لحرية شخصية لا حدود لها حتى يكون الابداع (ويسمونها أحياناً البحوث الأكاديمية) والباحث وحده هو الذى يحدد غاية العمل البحثى ومنتهاه ومتى يوقف أو يتحول مساره.	يعتمد إلى درجة كبرى على الرؤى والمبادرات والقرارات المؤسسية، وهو لذلك موضوعى التوجه فى المقام الأول. وغالباً ما يلزم الباحثين بالعمل فى فريق وبروح الفريق لبلوغ الهدف المرصود، وتترك لهم الحرية فقط فى اتباع المسالك التى تأخذهم إلى ذلك الهدف (ويسمونها أحياناً البحوث التكليفية). وبسبب هذه الخصائص فإن الباحث يعيش حبيس الإلزام والإلتزام، حتى يحقق هدف التكليف المنوط به، وهى ضريبة أخرى للعمل فى ظل المنظومة.
٥- لا يرحب الباحث العلمى عموماً بالمشروعات التكليفية لأنها تمثل تعطيلاً لحقه فى ممارسة الحرية ومزايا المبادرة التى يرى أنها سبيله الصحيح للإنجاز الخلاق.	يرحب الباحث بالمشروعات التكليفية لأنها تعتبر اعترافاً بقدراته واحتراماً لحرفيته وطلباً على عطائه، رغم أنها تمثل قيداً على حريته الشخصية.
٦- فى الأعمال الكبيرة يكون البحث ريادياً فى فكره ومستواه وأدائه حتى يحقق الثمار الكبيرة التى قد تكون مِن نوع الاكتشافات والتى تنتجها أنشطة علمية ذات صدارة. وغالباً ما يكون مفضلاً فيها ما يوفر للعلماء من حرية	فى الأعمال الكبيرة تتخذ الاجتهادات (فى الفكر والمستوى والأداء) طبيعة الملاحقة التى يقتصر الطموح فيها على طلب اللحاق بالسابقين فى ذات موضوعات سبقهم، وأيضاً تلك التى تنتجها أنشطة التابعين. ويكون بلوغ الأهداف الكبيرة ثمرة مناخ

مطلب العلم ، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
شخصية ومبادرات لا حدود لها يدعمها إنفاق سخى.	الإلزام والإلتزام الذى يسود فى المؤسسة وبين أفرادها.
٧- فى كثير من الأحوال لا تكون للمعارف المولدة قيمة مادية مباشرة، وهى لذلك لا تكون قابلة للتسويق التجارى، على الأقل ليس على المدى القريب. وإن كانت لها قيمة مادية (تجارية) هامة فإن الاحتمالات الإحصائية للتوصل إليها تكون ضئيلة (وقد تكون وليدة المصادفة)	لأن النتائج المطلوبة تكون فى الأغلب معلومة التجسيد سلفاً، ولأن قيمتها المادية (التجارية) مؤكدة، فإنها تكون سلعة تعرض فوراً فى الأسواق أو تورد لطالبها، وتكون الاحتمالات الإحصائية للتوصل إليها كبيرة، ولا تلعب الصدفة دوراً ذا شأن فى كل ذلك.
٨- بسبب خصائص الذاتية (Subjectivity) قد يعمل الباحث طوال حياته فى مجال واحد لا يفارقه، كما قد يتوجه للعمل فى المدرسة العلمية العريقة باختيارات الأستاذ الكبير (أو المؤسس) وقد يتواصل ذلك التوجه طوال حياته ولما بعد مماته. فالمنظومة كلها ذاتية القرار والنزعة والسلوك، ومن خلالها تتحدد الحالة الذهنية للأفراد ومواقفهم إزاء القضايا الحياتية والمسئولية الاجتماعية، الأمر الذى يحدد بالتالى مفهوم المحاسبية لديهم.	بسبب خصائص الموضوعية (Objectivity) والاستهداف التى تغلب على كل الخصائص، فإن الباحث يعمل لخدمة المشروع الذى يتشكل الفريق خصيصاً لخدمته، ثم ينفض بعد إتمامه. ويتوجه العمل بالتالى بمتطلبات المشروع، ويستفيد من الخبرات والإسهامات الجماعية لأعضاء الفريق. وبالتالى فإن الفرد الواحد، وعلى مدى حياته العملية، تتنوع خبراته وتتعدد بقدر ما يشارك فى عديد من المشروعات، مثلما تتنوع وتثرى حالته الذهنية ومواقفه إزاء القضايا الحياتية.

مطلب العلم، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا، والبحث والتطوير
٩- يقتصر إلتزام الباحث قانوناً على إتباع أحكام اللوائح والقوانين الوضعية للمؤسسة، وهى فى الغالبية الساحقة من الأحوال قانون عام يحكم كل المؤسسات من ذات النوعية.	تتحدد التزامات الباحث قانوناً وسلوكاً باحتياجات وأهداف المشروع (الذى قد تكون له طبيعة تعاقدية، وقد تتغير قيادته مع انتهاء المشروع وربما أثناء مسيرته) كما قد تبيح طبيعة العمل بعض التحرر من اللوائح والقوانين الوضعية للمؤسسة. والمحاسبية كلها، إذن، تعود إلى المشروع فى الأداء ونتائجه.
١٠- غالباً ما تكون مساراته لا خطية (Nonlinear) (زمناً ومكاناً وشخصاً). ولذلك كثيراً ما تكون إنجازاته غير قابلة للتنبؤ بها، وأنشطته غير قابلة للتخطيط. كذلك يصعب أن تقوده سياسات مقررة بل إن التسييس قد يتناقض مع طبيعته.	غالباً ما تكون مسارات خطية (Linear) (زمناً ومكاناً وشخصاً). ولذلك كثيراً ما تكون إنجازاته قابلة للتنبؤ بها، وقد تكون محسوبة ومتوقعة ومطلوب بلوغها من خلال التكليف الصريح، وهو لذلك أيضاً قابل للتخطيط. وهو بحكم طبيعته قابل للتسييس، بل لا يحقق الخير إلا إذا كانت تقوده سياسات مقررة.
١١- بسبب هذه الخصائص فغالباً ما يصعب تحديد أى مبلغ من المال فيكفى لتحقيق الهدف المطلوب أو الوقت اللازم لبلوغ الغاية، كما يصعب ضمان أن الإنفاق والوقت المطلوبين يحققان الهدف	بسبب هذه الخصائص فلا يصعب تحديد مبلغ من المال يكفى لبلوغ الهدف المرصود، كما لا يصعب ضمان أن الإنفاق والوقت المطلوبين يحققان الهدف متى توافرا. لذلك فكثيراً ما يكون الوقت

مطلب العلم ، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
حتى وإن توافرا. لذلك فكثيراً ما لا يكون الوقت عاملاً ضاغطاً على المشتغلين.	المتاح عامل ضغط على المنوط بهم تحقيق النتائج المبتغاة.
١٢- غالباً ما لا يعرف له مسبقاً مستفيد محدد، وكثيراً ما لا تتجسد ثمرته فى هيئة منتج محدد (سلعة/خدمة)، وإنما تتمثل مخرجاته فى أغلب الأحيان فى رسالة يطلب صاحبها نيل درجة علمية عليا أو بحثاً ينال حظه من النشر فى الدوريات. لذلك فهو اجتهاد يخاطب فى المقام الأول المحكِّم ويحرص على إرضائه حتى تجاز النتائج التى يتوصل إليها. وقد تكون الرسالة المجازة أو البحث المنشور هو كل الجائزة التى ينالها الباحث نتيجة لعمله، وفيه تسجيل واعتراف بعطائه. وقليلاً جداً ما يبنى الباحث العلمى ثروة بسبب إنجازه هذا. فإن كان العطاء كبيراً فإن الجائزة تكون كبيرة (بذيوع الصيت والشهرة من خلال النشر العلمى الراقى وواسع النطاق) وقد تكون عالمية المكانة والمقام (نوبل فى ذروتها). والجائزة إذن، صغيرة أو	الأغلب (والالزم) أن يكون له مستفيد (زبون) معروف ومحدد مسبقاً. وبالتالى فإن الثمرة يلزم أن تتجسد فى هيئة منتج محدد (سلعة/خدمة). ونظراً لقيمتها التكنولوجية (ومن ثم قيمتها التجارية) المحتملة، فإن نشر النتائج (فى رسالة أو بحث يظهر فى الدوريات العلمية) يتعارض مع المصالح المتعلقة بالمشروع وأهدافه. والعمل كله، إذن، يخاطب احتياجات سوقية ويستهدف إرضاء المستفيد منه (الزبون). والجائزة التى ينالها الباحث من خلال مؤسسته، إلى جانب تسجيل ملكيته الفكرية من خلال براءة الاختراع، هى المكافأة المالية الكبيرة التى تترتب على تطبيق النتائج، والتى قد تكون سبباً فى بناء ثروة وقوة للمؤسسة والباحث معاً. وإلى جانب أن المصلحة قد تقتضى إخفاء اسم الباحث المنجز، فإن الجائزة مهما عظم شأنها غالباً مالا تنال تقديراً بمراتب الشرف العالمية

مطلب العلم، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا، والبحث والتطوير
كبيرة، هى شرف فى المقام الأول يناله الباحث العلمى المنجز.	(نوبل فى ذروتها).
١٣- فى أداء المؤسسة لوظيفتها قد تنال تمويلاً (نقدياً أو عينياً) تشارك به أطراف أجنبيه، من باب التعاون (أو المعونة) فى إطار النوايا الحسنة.	فى أداء المؤسسة لوظيفتها تنال المال، أو أغلبه من صاحب المصلحة وفى إطار المصلحة ولتحقيق أهداف يطلبها. وقليلاً ما يكون للتعاون مع الأطراف الأجنبية أو للنوايا الحسنة دور جوهرى، وخاصة إذا ما كان الاجتهاد يهدف لاكتساب خصائص التنافسية والنفاذ إلى أسواق الغير.
١٤- غالباً ما يكون إيفاد المؤسسة للعاملين فيها إلى الخارج مستهدفاً شهود المؤتمرات العلمية للاطلاع على الجديد من تطورات العلم.	غالباً ما يكون الإيفاد للخارج مستهدفاً شهود المعارض التجارية، حيث يكون الإطلاع على أحدث المنتجات (سلع/خدمات) ووسائل صنعها. والإيفاد، لذلك، يكون ضرورة حياة للمؤسسة من أجل الحفاظ على تنافسيتها السوقية.
١٥- فى أداء الفرد الباحث لعمله يكون القانون الأخلاقى (وعلى رأس مفرداته الأمانة العلمية) هو الذى يحكم كل السلوك ولا يمكن تصور سواه.	فى أداء المؤسسة لعملها تكون لقوانين البراجماتية مقام ودور جوهرى، طبعاً إلى جوار قانون الأخلاق السوية. والهندسة العكسية هى من أهم الأساليب الفعالة التى تتبع، كممارسة يومية، فى مؤسسات البحث والتطوير فى دول العالم الأول فى جهودها

مطلب العلم ، والبحث العلمى	مطلب التكنولوجيا ، والبحث والتطوير
	المستميتة لملاحقة بعضها البعض وتحقيق السبق فيما بينها. ولقد جاء قانون حماية حقوق الملكية الفكرية (الصناعية) المصرى الجديد، المتوافق تماماً مع أحكام الشرعية الدولية الجديدة (اتفاقية تربس) متضمناً أحكاماً عدة توضح الحقوق والواجبات، والمشروع وغير المشروع، مما يفيد أن يحيط به علماً المشتغلون فى أنشطة البحث والتطوير التى تتولد بها المعارف التكنولوجية ويحتاجها الاقتصاد.

المصدر : دراسة أعدتها شعبة البحث العلمى والتكنولوجى بعنوان إدارة مؤسسات البحث العلمى والتطوير التكنولوجى "ونوقشت فى المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا، بالمجالس القومية المتخصصة (٢٠٠٢).

المشكلة القائمة .. وإشكالية التقدير والتوظيف :

إذا أردنا اختزال المشكلة فى واحد فقط من الأعراض الدالة على وجود المشكلة (رغم وجود غيره) فذلك العرض هو غياب التفعيل والاستثمار الكافى لوجوه التمايز بين مطلب العلم ومطلب التكنولوجيا .. وذلك بالتبعية هو جوهر التمايز بين رسالة البحث العلمى فى مؤسسة الجامعة، وبين رسالة البحث والتطوير فى المؤسسة التى تعمل بالاحتراف والتفرغ. ورغم أن البعض قد يحسبه رياضة ذهنية تهدف للإمتاع

الأكاديمى، إلا أن استجلاء ذلك التمايز وكشف جوانبه هو عمل براجماتى المقاصد بامتياز، ويرمى لدعوة محددة غاية التحديد هى تصويب المسارات بغير رجعة. ولابد وأن نقرر أنه تصويب أخلاقى وسلوكى طال انتظاره، وانقضى على حالة الانتظار نحوا من أربعين أو خمسين سنة. ويتمثل الجانب الأخطر من المشكلة فى أنها تفاقمت مع الزمن واستقرت، وترسبت فى الذاكرة وفى النفوس. ولم يعد يعرف الناس سواها. فأصبحت هى "الإيمان" بحيث تحسب الدعوة إلى العدول عنها "ردة" يلزم التصدى لها.

وأما المشاهد من تجليات العرض الذى نخاطبه، فنجدها تتمثل في رؤية الدرجات العلمية العليا (الماجستير والدكتوراه) هدفا يبتغي لذاته ووسيلة للترقي - بل هي الوسيلة القانونية للترقي - وهي العمل الذي يتولد بفضله ماده النشر في دوريات العلمية ، التي هي بدورها أيضا الوسيلة القانونية للترقي. وأما غير المشاهد من تجليات العرض ، وهو الأكثر خطورة فيتمثل في رؤية المؤسسة (مؤسسة البحث والتطوير) علي إنهاء نشأت لغرض تنمية الذات من خلال التدريب التأهيلي وبناء الكوادر عن طريق نيل الدرجات العليا (المرحلة الرابعة للتعليم) واثبات الذات من خلال النشر العلمي، وأنها بذلك قد صارت "كلية للدراسات العليا" . وبذلك تضيع وقد تنسي في خضم هذه المفاهيم المغلوطة أو المقلوبة ، حقيقة الرسالة التي من أجلها انشئت المؤسسة - مؤسسة البحث والتطوير - لتمارس البحث والتطوير بالاحتراف والتفرغ .. حيث المخدوم ليس هو الذات ، ونما هو الاقتصاد الوطني قبل أي ذات .

ولولا انتفاضات تقوم بين وقت وآخر، لشهدت الأحداث بأن البحث والتطوير بالاحتراف والتفرغ قد بات مجرد لافتة لا يوجد لها تعبير في الواقع المعاش ولن التذكير بالرسالة الحقيقية الأصلية والأصيلة هو عمل مزعج لا داعي لاثارته .

والأوضاع إذن في حالة لا يمكن قبولها أو الرضاء عنها .

وحتي لا تتدهور الأوضاع في هذه المؤسسة (المجتمع الأكاديمي) وتلك (مجتمع البحث والتطوير) : لابد من مراجعة الأمور في القلب وفي الهوامش وإرجاعها إلي الأصل فيها حتي لا تترسخ الأخطاء بإطالة عمرها وحتي لا تتحول إلي حالات مزمنة أو لا رجعه فيها وحتي لا يتحول الخلاف في الاجتهاد (وهو قائم) إلي خلاف في الاعتقاد – كما يقول الفقهاء. فهذا الذى نشاهده ليس خلاف في وجهات النظر التي تعالج وسائل خدمة الرسالة، ولكنه يكاد (في التشخيص الصحيح) أن يكون انحراف صريح عن أصل الرسالة، وعن مبرر وجود المؤسسة – هذه المؤسسة وتلك .

فالذي نرجو أن نتذكره ونطلب أن نذكر به (كحقيقة لها جذورها التاريخية) هو أن رسائل الماجستير والدكتوراه في المؤسسة الأكاديمية (الجامعة) ليست هي الأصل في العمل البحث – عملي ولكنها مجرد مكاسب جانبية (spill-overs) تنتج – وليس محتماً لها أن تنتج – من اجتهادات في معامل البحث لاستجلاء غوامض أو لاستكشاف ما لم يكن في العلم أو في الحسبان. ولأن الأمر يتعلق بالاستجلاء والاستكشاف فلابد وأن يكون الموضوع جليل الشأن ولو لم تكن له عوائد اقتصادية. فإذا تحولت الأمور (إنقلاباً) وأصبحت درجات الماجستير والدكتوراه هي المطلوب والمنى والمبتغي، فلا يستغرب أن تصطنع من أجلها اصطناعا موضوعات بحثية يطلب استجلاؤها واستكشافها فتكون منها الرسائل العلمية .

فإذا كان الأمر كذلك في مؤسسة البحث الأكاديمي (حيث البحث الحر الطليق وحيث المطلب هو الاستجلاء والاستكشاف الذي قد يأخذ الإنسان إلي جلاء الأشياء أو اكتشاف ما كان مجهولاً منها، وفيهما يكمن مطلق القيمة وشرف المقصد) فإن

الصورة وكل منظومة القيم العملية والأخلاقية في مؤسسة البحث والتطوير لابد وأن تكون جد مختلفة : لأن الأصل في الرسالة مختلف والممارسة لابد وأن تكون مختلفة والنتائج لابد وأن تكون بالتالي مختلفة، والأمل المعلق علي كل ذلك مختلف تماما ... فإن حدث تماثل – وقد حدث وهو الواقع المعاش وذلك هو لُب المشكلة – فان الأمر يكون جد خطير ويستوجب من الأذهان تنبها، ومن الضمائر صحوة ومن القرارات فعل تصحيحي ولو كان جراحيا ومؤلما. إذ ما هو التكييف القانوني والشرعي أيضا والسلوكي والأخلاقي في مؤسسة البحث والتطوير التي قامت لتخدم الإنتاج الوطني (وليس الإنتاج بإطلاق) من صنوف السلع والخدمات وان توفر له خصائص تنافسية .. فإذا بها تستغرق بل تغرق في إنتاج هائل من صنوف الماجستيرات والدكتوراهات وهو إنتاج لا نتفق على مستوى جودته)...

ما هو التكييف ؟ وكيف حدث ذلك ؟ وإلى أين تسير الأمور ؟ وأين ذهبت مبررات الوجود – المبررات الأصلية والأصيلة للوجود ؟ وفي اختصار : أين ذهبت البوصلة التي يتوجه بها العمل والعلماء ؟

الفصل الثالث

الحاجة الي تشريع جديد في مؤسسة البحث والتطويريناسب مسئولياتها المستقبلية

الحاجة للتعجيل بأعداد التشريع :

من المؤكد إننا فى السياق الحالي لسنا فى حاجة لبيان مدى الاتساع حالياً فى الفجوة التى تفصل بلادنا عن مجموعة الدول المتقدمة في العالم الاول ومدى التسارع فى تفاقمها . فقد اصبحنا فى حاجة لبيان آخر عن مدى التسارع فى تفاقم الفجوة الفاصلة بيننا وبين مجموعة الدول حديثة التصنيع فى العالم الثالث .

والصورة اذن مليئة بالتجليات الدالة ، ولا نقول المفزعة ، والامر كله لذلك يستدعى فينا افضل حواس التنبه ، وان نطلب من الاسباب وتصويب المسارات ما يحقق لبلادنا الخروج بغير رجعة من مأزق التخلف العلمى والتكنولوجى طلباً لملاحقة السابقين املاً فى الاقتراب منهم واللحاق بجماعتهم والتواجد بينهم .

وتتبنى الدراسة الحالية – وهى تخاطب فى الموقع الحالى امر التشريع فى مؤسسة البحث والتطوير – على منطلق جوهرى ،هو ان البحث والتطوير كان هو النشاط الوطنى الذى يقع على قمة الانشطة التى حققت لدول العالم الاول المكانة التى بلغتها وللدول حديثة التصنيع المكانة التى اوشكت ان تبلغها .. وفى هذا تكمن اهمية ما يفرق بين الذين .. والذين لا .. من امم الارض ، فالعلاقة السببية مؤكدة، وبها لا يستوى هؤلاء وهؤلاء ، ومن المحال ان يستووا .

وفى تقديرنا من منظور الدراسة الحالية على الاقل ان موضوع التشريع ودوره فى مؤسسة البحث والتطوير التى تعمل فى مصر بالاحتراف والتفرغ هو عمل وطنى قد تأخر لاكثر من اربعين أو خمسين عاماً . وفى تشخيصنا ان الاذى الذى نتج عن غياب التشريع الصحى والصحيح قد تضاعف وتعقد وتشابك بسبب القصور المزمن فى السياسات التى يتوجه بها العمل ، وبسبب قصور مصاحب ومزمن ايضاً فى الموارد المالية .

اما الخشية اقصى الخشية ، فهى ان يأتى يوم نجد فيه ان السياسات (ما يوجد منها وما تتسبب فيه من ممارسات) قد تكرست وربما تكلست بسبب طول الزمان على اتصالها فلم يعد هناك امل فى الرجوع عنها أو اجراء علاج تصحيحى لها ولو كان جراحياً ومؤلماً .

أ- أوجه القصور فى التشريع الحالى :

تتمثل اهم تجليات القصور فى التشريع الحالى فيما يشاهد من اختلال فـــى حجـــم القوة البشرية العاملة فى مقابل القوة الفاعلة ، واختلال آخر فى تنوعها وتوزيعها ، بما يرجع الامر فى نهاية كل تحليل الى اختلال فى وسائل تأهيل افرادها . ولا بد بالتالى – ونحن نبحث فى الاعراض المشاهدة وسبل العلاج المنشودة – مـــن ان نعود الى احكام التشريع الحالى لنجد فيها علاقة سببية مؤكدة بينها وبين الاعراض والآثار المشاهدة .

ففى مؤسسة تقيمها الدولة خصيصاً لتخدم اقتصادها الوطنى من خـــلال انـــشطة البحث والتطوير الموجهة للارتقاء بالانتاج (انتاج السلع والخدمات) ، قد نجد ان هناك – بالنسبة للقوة البشرية العاملة فيها – تناقضاً لا تخطئه العين بـــين الحجـــم الظاهرى والحجم الحقيقى لتلك القوة ، وتناقضاً اخر بين العمل المطلوب من تلك القوة وبين ادائها الفعلى وعطائها الملموس .

وغنى عن البيان ان مؤسسة البحث والتطوير لا بد وان تكون فى غاية الاهميـــة نظراً لرسالتها الوطنية الجليلة التى انشئت من اجل الوفاء بها ، وقد تكون لـــذلك على درجة من ضخامة الحجم ، ويكون فيها من العلماء العاملين اعـــداد كبيـــرة وتنوع كبير منهم . ومع ذلك فقد يكشف تحليل الارقام عن ان المؤسسة فى الحقيقة تعانى من نقص خطير فى حجم القوة البشرية الفاعلة فيها . وعلى سبيل المثـــال : قد يكون فى المؤسسة من القوة البشرية العاملة فى الخدمة ما يبلغ ١٠٠٠ فـــرد ، وذلك هو الحجم الظاهرى . ولكن يتضح من حساب المنفق حقاً وصدقاً وفعلاً من الوقت والمال والجهد والتركيز على انشطة البحث والتطوير ان ما يكـــافئ ١٠٠ (مائة) من الافراد هم فقط العاملون احترافاً وتفرغاً وبفاعليـــة لاداء الرســـالة ، وبذلك فإن المؤسسة تعمل بكفاءة عشرة فى المائة من قوتها الكامنة . والحقيقة اذن هى انها تعانى من نقص خطير فى حجم القوة البشرية الفاعلة ، وليس من وفـــرة فيها – رغم الكثرة الظاهرة فى عددها ، وذلك هو ما يشار اليه بتعبيـــر " مكـــافئ كامل الوقت full - time equivalent, FTE "

ومن الجلى بالتالى ان هناك فقد خطير فى الحجم والاثر والقوة البشرية التى هى اهم واغلى ما تمتلكه المؤسسة من اصول ، بل هى رأس المال ذاته . والبحث عن ذلك الفاقد هو فى الحقيقة كشف عن القصور فى التشريع الحالى ومدخل فى نفس الوقت الى العلاج الصحيح والى تصويب المسار . وهو قصور لم يكن بذاته داعياً عامداً لوقوع الضرر ، ولكنه فى الوقت ذاته لم يكن مانعاً منه ولا محصناً المؤسسة من حدوثه ، ويحدث الفقد نتيجة النزف فى العقول والكفاءات الى :

أ- خارج البلاد فى هيئة هجرات دائمة (الى دول الشمال) ومؤقتة (الى بلاد النفط) .

ب- داخل البلاد فى هيئة اعارات وانتدابات (غالبيتها الساحقة الى الجامعات)

ج- الانشطة الادارية داخل المؤسسة (التى تستهوى كثيراً من النفوس)

د- الانشطة البحثية التى تزاول داخل المؤسسة والتى تستهدف ترقية الذات قبل ترقية الاقتصاد بإعلاء قيم الدرجات العلمية (الماجستير والدكتوراه) من خلال نيلها ثم منحها فى دوائر مغلقة لاتكاد تنفتح ، بدلاً من اعلاء قيمة البحث والتطوير الاحترافى لخدمة الانتاج الوطنى الموجه للتصدير فوق كل وأى قيمة سواه . وفى هذه الانشطة تتجلى اخطر انواع النزف لرأسمال المؤسسة الاغلى والاعلى قيمة من اى رأسمال .

ولا يصعب تشخيص العلة فى هذه الحالات . فاغلبها ينتج عن أن توجهات العمل لترقية الذات وترقية الاقتصاد متاحة كبدائل امام العلماء ، ولا يبدى التشريع الحالى للاسف اى انحياز إزاءها ويحكم الاختيار فى كثير من الاحيان – ولاعتبارت بشرية / انسانية اكثر منها موضوعية – نوازع التكلفة من الجهد والمال والوقت وما يكمن فى المهمة من تحديات أو فرص . ويكفى فى هذا المقام ان نشير الى جوائز الدولة وما يعلمه العلماء (المتقدمون والمرشحون) من الانحياز الكاسح فى معايير منحها للاعتبارات الأكاديمية المعروفة، ولنا فى هذا الشأن ان نأمل ان تكون نوعية ومستوى واهداف ومردود الانشطة التى تنفذ فى مؤسسة البحث والتطوير مما يمكن تصويب توجهاتها بحسم من خلال التشريع فتكون متسقة مع التوجهات الاصلية للمؤسسة .[ويمكن تصور

سيناريو افتراضى للمؤسسة (الحكومية) ذاتها وقد تحولت الى قطاع خاص يدير اعماله فى ظل النتائج المستهدفة وبمنطق المكسب والخسارة] .

عناصر يقترح ان تدرج فى التشريع الجديد :

لابد من الاعتراف ابتداء بأن التشريع ، مهما كان محكماً وصحياً وصحيحاً ، لا يكفى وحده لتفعيل دور مؤسسة البحث والتطوير وبلوغ رسالتها الى مواقع التأثير فى الاقتصاد الوطنى . ولكن لابد من الاقرار فى ذات الوقت بأن التشريع يمكن ، بل يلزم ، ان يكون عاملاً مساعداً أو فاعلاً فى التخفيف من الآثار السلبية لوجوه القصور الاخرى (التمويل والسياسات اهمها) وربما بإزالة مسببات تلك الاثار كلية .

ورغم ان إعداد التشريع المنشود هو عمل تخصصى يزاوله القانونيون ، فإنه من واجب مجتمع البحث والتطوير ان يعبر عن الآثار التى يطلب زوالها أو تلك التى يرتجى قيامها ، فيأتى التشريع الجديد ليكون اداة لها قوة ومفعول فى الاصلاح وتبدل الاحوال ، وفيه من الضمانات ما يمنع الردة . والتشريع الذى نخاطبه ونطلبه هو الذى يضبط ايقاع الاحداث فى مؤسسة البحث والتطوير بتحديده تحديداً صارماً لاهدافها ومراميها ، ولأن فى ظله وتبعاً لاحكامه يكون الاختيار الصحيح للافراد العاملين ، ومن بينهم رئيس المؤسسة ، وسائر قياداتها ، وتكون خصائص الانشطة فى البحث والتطوير واولوياتها مما يمارسه هؤلاء العاملون ، وعلى قدر انجازاتهم تكون مكافآتهم بالارتقاء على السلم الوظيفى والتقدير الادبى والتميز المهنى وبالمثوبة المالية . ولانه ايضاً هو الاطار القانونى الذى يتيح المعالجات التقليدية ، ويسمح بغير التقليدية ان لزم الامر ، التى تنفذ من خلالها سياسات المؤسسة ، وتلك التى يجلب بها المال والتمويل ، وتعقد التحالفات ، حتى تمارس المؤسسة من خلال كل ذلك الوظيفة التى نشأت من اجل خدمتها .

لكل ذلك فهو لازم ان يتضمن تطوير البيئة التشريعية ، التـــى تحكـــم الادارة والاداء فى مؤسسة البحث والتطوير التى تعمل بالاحتراف والتفرغ ، ما يلـــى من عناصر .

١- اعلان الرسالة الجوهرية للمؤسسة .

٢- القوة البشرية العاملة فى المؤسسة .

٣- اختيار وتعيين رئيس المؤسسة .

٤- اداء العاملين فى المؤسسة وخصائصهم .

٥- التنظيمات الداخلية وإدارة المؤسسة .

٦- التمويل الوافى والكافى لادارة العمل فى المؤسسة .

ويرد فيما يلى بعض التفصيل لما يقصد بكل واحد من تلك العناصر .

١- إعلان الرسالة الجوهرية للمؤسسة

والقصد هو ان يتم الإعلان فى صدر القانون عن الرسالة الجوهريـــة المنوطـــة بالمؤسسة فى صياغة تامة الوضوح ، تعرف وتلزم كل العاملين بأهدافها ، وتمنع الحيود عنها ، وتساعد على بعث ثقة جهات الانتاج فى المؤسسة وحقيقة رسالتها ، بما يشجع ويدعوا تلك الجهات للاقبال على المؤسسة وطلب عطائهـــا . اذ هـــى مؤسسة تعمل بالاحتراف والتفرغ وتستهدف فى المقام الاول توليد التكنولوجيا التى تلزم لخدمة الانتاج فى مصر (انتاج السلع والخدمات) بما يغنى عن ويتكامل مع ما لابد من استيراده من تكنولوجيا اجنبية .

والمؤسسة فى عملها هذا تعتمد على اساسيات العلم وتستزيد كل يوم من رصيدها الذى تمتلكه من تلك الاساسيات . ولكن المعارف العلمية التى تنطلق منهـــا هـــى وسيلتها فى توليد ما يحتاجه اقتصاد البلاد من تكنولوجيات الانتاج . ويسهم هـــذا المنطوق الواضح والصريح فى تأكيد وترسيخ الرسالة المنوطة بالمؤسسة ، التـــى تبدأ بالعلم وتستخدمه وسيلة ، ولكن التكنولوجيا الانتاجية هـــى غايتهـــا ، وتوليـــد التكنولوجيا هو مسؤليتها الاولى امام المجتمع .

القانون

- يخاطب كل شئون المؤسسة ، وهو خاص بها .
- يخاطب بشكل خاص طبيعة مدخلاتها ومخرجاتها الى قامت المؤسسة من اجلها .
- لذلك فهو يحكم توجهات المؤسسة واولوياتها .
- ويحكم الاداء الذى يخدم تلك التوجهات .
- ويحدد المعايير المستخدمة فى تقييم ذلك الاداء ومن يقومون به .

٢- القوة البشرية العاملة فى المؤسسة

يلزم فى القانون ان تحدد معايير اختيار الافراد الجدد الذين يلتحقون بهيئة البحوث فى المؤسسة فى اول درجات السلم الوظيفى ، ثم معايير ترقيتهم . وفى هذا الشأن يقترح تحديداً ان ينص على ايفاد الافراد الجدد للتدريب التأهيلى فى الجامعات المصرية أو الاجنبية ، مع تغطية تكاليف تدريبهم . ويهدف ذلك التدريب – الذى تختار مجالاته ومواقع تنفيذه وفق الحاجة – لتأهيل شباب الخريجين بدرجات الماجستير والدكتوراه فى التخصصات المطلوبة . وبذلك تتحقق عدة اهداف تفيد فى خدمة الرسالة المنوطة بالمؤسسة :

أ- توفر عملية التدريب التأهيلى فرصة لتكوين الارضية العلمية التى يلزم ان يمتلكها الممارس المحترف فى مؤسسة تعمل لتوليد التكنولوجيا وذلك من خلال معايشته البحث العلمى واستخدام وسائله .

ب- يفيد هذا التدريب التأهيلى فى تمكين الفرد العلمى (الباحث المؤهل) من مزاولة انشطة البحث والتطوير التى تستهدف القضايا التكنولوجية أو توليد تكنولوجيا انتاجية مطلوبة لخدمة الاقتصاد ، دون اضاعة اى وقت فى نيل – أو

منح غيره – درجات الماجستير والدكتوراه ، وذلك من اول لحظة تطأ فيها قدماه المؤسسة .

ج- يفيد هذا النشاط فى تكريس التعاون بين الجامعة (كمؤسسة للتعليم العالى والتدريب والتأهيل العلمى) وبين مؤسسة البحث والتطوير بوصفها مسئولة عن توليد التكنولوجيا الانتاجية وتعمل لهذا الغرض بالاحتراف والتفرغ و فى توزيع الادوار المنطقية بينهما .

د- يعتبر الفرد العلمى اثناء فترة التدريب والتأهيل معيناً فى المؤسسة فى اول درجات السلم الوَظيفى ، ويعتبر بعد انتقاله الى المؤسسة عضواً فى هيئة البحوث فيها حيث ينال من التقدير والترقى الوظيفى ما يتفق والمعايير الحاكمة فى هذا الشأن .

واما المعايير التى تستخدم فى المثوبة وفى الترقى على درجات السلم الوظيفى فى المؤسسة فلا بد وان تتفق وتتوافق مع رسالتها الاصلية والاصيلة فلا تستخدم المعايير المتبعة فى البيئة الاكاديمية (مثل منح درجات الماجستير والدكتوراه ، وهو النشاط الذى لا يكون له اى وجود ، ومثل النشر العلمى التقليدى فى الدوريات العلمية) وانما تستخدم معايير مستحدثة (ويلزم الاجتهاد فى استحداثها) مثل النجاح فى توليد تكنولوجيا انتاجية ، ولو كانت معروفة فى الخارج ولكن الاقتصاد الوطنى يحتاجها ، أو الارتقاء بمستوى سلعة محلية بما يكسبها خصائص التنافسية والقابلية للتصدير . وتكون المثوبة اعلى ما تكون ، ويكون الترقى وظيفياً اكثر ما يكون استحقاقاً ، عندما تكون القيمة الاقتصادية للانجاز التكنولوجى عالية والسلعة (أو الخدمة) التى يخاطبها الانجاز عالية المردود مالياً . وفى مثل هذه الاحوال يمكن (بل يلزم) ان يتمثل جانب من المثوبة التى ينالها الباحث (أو الفريق البحثى) فى حصة مناسبة من العوائد المالية التى يحققها الانجاز عند تطبيقه على النطاق التجارى .

٣- اختيار وتعيين رئيس المؤسسة

يعتبر هذا الامر من اهم ما نحتاج لادراجه فى القانون . نلك لان المؤسسة التـــى تعمل فى البحث والتطوير بالاحتراف والتفرغ لا بد من اعتبارها من اهم واغلـــى ما تمتلكه البلاد من مؤسسات داعمة للارتقاء التكنو- اقتصادى وربما يقوم عليها معظم المسؤلية لذلك الارتقاء . وبالتالى فلا بد وان يكون المستهدف واضحاً ، بل حاكماً ، امام الإدارة العليا للمؤسسة بحيث ينتقل نلك الوضوح وتلك الحاكمية الى كل العاملين فيها .

وغنى عن البيان ان الرئيس هو اول من يلزم ادراكه تمام الادراك والتزامه تمـــام الالتزام بالمستهدف من وجود المؤسسة . بل ان ادراكه هذا والتزامه هذا يجب ان تتأسس عليه كل قراراته فى سياسة الامـــور وتوجيـــه المـــسارات ومـــن بينهـــا (وربما على رأسها) تصحيح المسارات أو تعديلها . وهو فى هذا الشأن ينـــاظر زبان السفينة أو قائد الجيش فكل واحد من هؤلاء له رسالة وهـــدف اســـتراتيجى يسير على هديه ويلتزم ببلوغه . اما إدارة شئون الحياة اليومية فلها الرجل الثانى أو الثالث فى المؤسسة البحثية وهى ادوار لها خطورتها التى لا تخفى .

لذا يهمنا فى السياق الحالى مناقشة التمايز بين خصائص الرجل الذى يـــسند لـــه منصب الرجل الاول فى المؤسسة وخصائص من يشغل منصب الرجل الثـــانى . فرغم إقرارنا بأن الرجل الثانى بمكن ان يرقى الى منصب الرجل الاول (ولذلك طبعاً لشروط) فقناعتنا هى ان لكل منهما مهام ، وان المهام هذه وتلـــك تتكامـــل رغم اختلافها بحكم ما يلزم اسناده لكل من الرجلين من مسؤليات تخاطب صـــالح المؤسسة وسير العمل فيها . فللرجل الاول مـــسئوليات تتعلـــق بـــالفكر والعمـــل " الاستراتيجى " فى المقام الاول ، بينما الرجل الثانى تتعلـــق مـــسؤلياته بـــالفكر والعمل " التكتيكى " (ان جاز التعبير) فى المقام الاول . ومن نافلـــة القـــول ان نقرر انه من مصلحة المؤسسة بل من مصلحة الرجل نفسه ، ان يجرى اختيـــاره ليكون رجلاً ثانياً من الطراز الاول بدلاً من ان يكون رجـــلاً اول مـــن الطـــراز الثانى.

لكل ذلك فان الدور الذى يسند لمؤسسة البحث والتطوير – بوصفها واحدة من اهم مرافق الاقتصاد الوطنى وربما اكثرها حساسية – لا بد وان يفرض عــدداً مــن الخصائص التى يلزم ان يتحلى بها رئيس المؤسسة فتستخدم بالتالى فــى تحديــد معايير اختياره ومن ذلك ما يلى :

أ- ان يجرى اختياره باستخدام معايير تكون افضل ما تكون موضوعية ، واهمها التيقن من ان الرئيس يستقر فى وجدانه ووعيه ان المؤسسة هى رأس الحربة التى تمتلكها البلاد ، وأنها وجدت لتخدم الهدف الكبير فى اكتساب خصائص التنافــسية التكنولوجية – الاقتصادية ليكون لها حضور فاعل بــين الآخــرين فــى الــسوق الكونية، وهو لذلك يمتلك عقلية العالم – رجل الاعمال ، فيكــون مــستعداً لادارة المؤسسة باسلوب القطاع الخاص ، فيخضع هو ومؤسسته للمحاسبة امام اصحاب المصلحة فى وجود المؤسسة وما ينفق عليها وما تدره من عوائد .

ب- ان يكون متمتعاً بحس سياسى ، أو سياسى – اقتصادى يــدرك مــن خلالــه توجهات حركة الاقتصاد العالمى المؤسس على التكنولوجيا وما لها من قوة ، وان يدرك بالتالى حركة الاقتصاد المصرى التى يلزم ان تكون لها توجهاتها وما يلزم لها من اعتماد على قوة وكفاءة التكنولوجيا التى تمتلكها البلاد – ومنها ما تــتمكن من توليده بقدراتها الذاتية الى جانب ما تستجلبه من مصادر خارجية .

ج- ان يكون متمتعاً قدر الامكان بخصائص وهمة الشباب فتكون امامــه فــسحة كافية من الوقت (قبل التقاعد) تقدر بعدد مناسب من السنين (٥ الى ١٠ سنوات على سبيل المثال ، ويفضل أن تزيد) حتى يستطيع من خلالها ان ينفذ الــسياسات ويبلغ الاهداف التى يتعهد بالوفاء بها .

د- ان يكون متمرساً فى البحث العلمى الذى يقترن بالتطوير التكنولوجى ، عارفاً بمداخله ومخارجه ، وآلامه وآماله ، دون ان يكون بالضرورة عالماً فذاً متميــزاً وذا عطاء كبير، اذ لايصح أن يخلع مثل ذلك العالم خلعاً من معمله ومــن ردائــه الابيض ، مثلما لا يصح ان يخلط بين التميز العلمى والكفاءة الادارية .

هـ- تقتضى الموضوعية فى الاختيار : (١) ان تتقلص الاعتبارات الشخصية الى درجة العدم أو ما يقرب من العدم (مثل الواسطة والمحسوبية والقرابة والنسب ،

التى تعتبر ادنى المعايير فى القيمة الاخلاقية) ، (٢) كما ينحسر دور الاعتبارات الانسانية (مثل ما يبتغى من الترضية للعاملين من شاغلى المناصب التقليدية فــى المؤسسة هدفاً اعلى ، بجعل الإدارة العليا دورية فيما بيــنهم ، أو جــائزة ينالهــا الاكبر منهم سناً ، أو اقدمهم فى السلك الوظيفى ، اوميزة قد يقتسمونها فيما بينهم) ، (٣) وان تستبعد تماماً اعتبارات الانحياز المهنى أو النقابى أو الحزبى أو الدينى أو النوعى (رجل / امرأة) ، (٤) والا يكون بالضرورة من ابناء المؤسسة .

و- ان يكون إعلاء قيم الموضوعية عملياً بالابتعاد عن اسـلوب الانتخــاب ،وان يتبع اسلوب " البحث عن الرئيس الجديد " من خلال مجموعة عمل خاصة (search committee) تتجرد من اى انتماءات أو انحيازات أو احكام مسبقة . وان تجرى عملية " البحث عن الرئيس الجديد " خلال فترة مناسبة (لا تقل عــن ستة شهور) قبل انتهاء خدمة الرئيس الحالى .. وان يكون ميــدان البحــث هــو الساحة الوطنية بأسرها .

ز- ولأنها اعتبارات موضوعية – تنأى عن الذاتية والمزاجية – فقد يكون فيهــا صرامة وربما شئ من القسوة ، ولكنها تشير الى التغيير المحمود الــذى يــنهض على الانضباط ، وقد يكون تقليداً حميداً يستقر مع الوقت ويتأصل فنعتز بــه فــى مقبل الأيام مثلما تعتز به تقليداً كثير من دول العالم الأول .

ح- ورغم المكانة السامية لمنصب الرئيس ، فان أجره يكون فى الغالب ثابتاً ، ولا ينال من مزيد المكافآت الا ما يقرره له مجلس الإدارة عنــدما تحقــق المؤســسة انجازاً فى العمل الشامل تعبر عنه العوائد التي تحققها مــشروعات المؤســسة . وعندئذ يستحق الرئيس من الأجر ما لا يحدده سقف .

٤- أداء العاملين في المؤسسة وخصائصهم

غنى عن البيان ان الفرد العامل فى مؤســسة البحــث والتطــوير التــي تعمــل بالاحتراف والتفرغ ، الذي نخاطب الآن خصائصه هو الذي يعى كــل الفــوارق ووجوه التمايز التى أفاضت هذه الدراسة فى عرضها (الفصل السابق) وعليــه ان

تقوم كل قناعاته المهنية على أساسها . والفرضية المحورية في المناقشة أذن هي أن الباحث يمكنه – ويحق له بكل جدارة – أن يعيش الاعتزاز بمهنته ومؤسسته ورسالته ، لو زالت التناقضات الداخلية التي عرفتها مؤسسة البحث والتطوير في مصر حتى اليوم ، فغيبت عن العاملين فيها رؤية الأهداف الحقيقية التي أنشئت المؤسسة من اجل الوفاء بها . وليس أدل على ذلك من الحصيلة الكبيرة من رسائل الدرجات العلمية والبحوث المنشورة التي تحققت في تلك المؤسسة خلال الأربعين عاماً الماضية وكأنها خلقت أصلاً لتكون " مدرسة للدراسات الجامعية العليا من المستوى الرابع" أو لأنها تحولت إلى ذلك السبيل الآخر بإختيار منها أو بغير اختيار .

وبناء على ما سبق عرضه من خصائص المؤسسة فان خصائص الفرد العامل فيها (الباحث العلمي) التي تؤكدها احكام التشريع الجديد يلزم أن تتضمن ما يلى:

أ- أنه يمتلك من أساسيات المعرفة العلمية وقدرات على البحث العلمي الاساسى ، ما يوفر لديه الأرضية الحتمية لقيام اى أنشطة تطويرية و تكنولوجية المرامي والأهداف . اذ من المحال أن توجد المقدرة على استيعاب المعارف التكنولوجية التى تتجسد بها كل السلع وخدمات العصر ، فضلاً عن توليد تلك المعارف ، دون ان تنهض تلك المقدرة على سيطرة تامة على المتاح من معارف العلوم الأساسية وأساليب البحث فيها .

ب- انه – من بين مقومات بنيته الثقافية – يمتلك انحيازاً بيناً نحو التكنولوجيات العالية وينزع لاستخدام أحدث أساليبها في معمله لأغراض التحليل والاختبار والتصميم وسائر عمليات البحث والتطوير .

ج- انه يمتلك قدراً من حواس التنبه والإدراك لما يجرى فى العالم المتقدم من إحداث ، تتولد بسببها اجيال وراء اجيال من صنوف السلع والخدمات التي تغير وجه الحياة وينفذ اصحابها بها الى كل الاسواق ، وكلها تقوم على استحداثات تكنولوجية ، وتبعث فى نفسه الاعجاب بالمنجزات والاحترام لمن حققوها .

د- ان مشاعره الوطنية تثير لديه الغضب على ما حاق بالوطن من تخلف تكنولوجي ، فتملؤه باللهفة على تضييق فجوة التخلف ، فيكون قراره – فى اطار

المنظومة – هو الاخذ بسلوك الملاحقة التكنولوجية التى تستهدف اللحاق بالسابقين أو على الاقل الاقتراب الحثيث منهم .

هـ- انه يستخدم فى مسعاه للملاحقة قدراته العلمية لاستيعاب التكنولوجيا التى توصل اليها السابقون من خلال تعامله المباشر مع سلعهم ، احدث الحديث منها : تكوينها ومادة صنعها وهندسة بنائها فترتبط فى فهمه الاسباب والنتائج ثم يترتب على ذلك ، مع تواصل اجتهاده ، ان يتعرف على المكنون من تكنولوجيا الانتاج (know – how) للسلعة التى يتعامل معها . وذلك كله هو حديث الهندسة العكسية التى هى ممارسة للتعلم ، والاطمئنان الى ان التعلم من كل مصادر المعرفة هو اشرف مساعى الانسان قاطبة .

و- ان يقدر بفضل السيطرة التى يحققها على تمكين مؤسسة الانتاج الوطنية من انتاج السلعة ذاتها ، وانزالها الى الاسواق ان كان ذلك لائقاً وجائزاً ، دون ان يقع فى تصادم مع القانون الوضعى أو الاخلاقى .

ز- ان يجتهد ، بناء على تلك السيطرة ومكسب الثقة بالنفس الذى يتولد عنها ، للاضافة ولو بتطويرات أو تعديلات أو تحسينات محدودة أو حتى هامشية . فغنى عن البيان ان القدرة على الاضافة هامشية كانت اوجوهرية لا بد وان تقوم على السيطرة اولاً على المضاف اليه ، الذى هو فى سياقنا الحالى السلعة أو طريقة الانتاج التى ابدعها الاخرون . واثبات السيطرة هنا هو الجائزة التى تبعث الامل صادقاً فى ان تواصل الاجتهاد المجدى وتعاظم قيمة الاضافات الواحدة تلو الاخرى .. هو الجوهر الغالى فى اى عمل يبتغى الملاحقة التكنولوجية واللحاق بالسابقين ثم الالتحاق بناديهم ، ثم العمل بينهم والتنافس من موقع الندية أو بعض الندية معهم ، وذلك هو الصعود الحقيقى على سلم الارتقاء التكنولوجى .

ح- ان الباحث فى مؤسسة البحث والتطوير الذى نخاطب الآن خصائصه ليس بالضرورة هو الفرد الواحد الذى تجتمع فيه كل تلك الخصائص ، فذلك امر جد عسير ، ولكنه الباحث " الجماعة " فى الفريق الواحد ، حيث تتكامل الخصائص وتفيد كلها فى خدمة القضية الواحدة فتتآزر معارف العلوم الاساسية مع معارف

الهندسة والتصميم والفنون الجميلة فيكون الابداع فى التكوين والبناء والشكل والاداء .

ط- وهو بحكم وظيفته وتقديره لمراميها ، بعيدة وقريبة المدى ، يتميز بتقديره لاهمية المعارض التجارية والصناعية ، وخاصة العالمية منها ، فيطلب الايفاد اليها وتشجعه الادارة على ذلك ليشهد فيها احدث الابداعات التى توصل إليها السابقون من صنوف السلع الاستهلاكية وطرق وادوات صنعها .. فالمعارض هى الساحات التى تعلن فيها من اليوم الاحداث التكنولوجية التى تخرج متجسدة الى الاسواق فى الغد .

ى- وهو فى فكره وفلسفة عمله وادائه وعطائه يخطاب المصالح المحلية (الوطنية) قبل اى خطاب وفوق اى مصالح وفى ذلك إيثار مطلوب ومحمود .

ك- انه يرى- عن قناعة تامة ورضاء - ان حصيلته من المعارف العلمية الاساسية وقدرته على مزاولة البحث العلمى الاساسى هى ثروة . ومثل كل ثروة فان البركة فيها لاتكون الا باستخدامها وتحقيق النفع من خلالها وليس بالالتهاء بتكاثرها والاقتصار على اكتنازها .

ل- ان العمل الذى ينهض به وتعينه عليه مؤسسته وقانونها ورئيسها ، يتوجه فى المقام الاول صوب منتج محدد من المنتجات وخطابه فيه هو الطريقة التى تتبع للانتاج ، ويتأثر فى عمله بقوانين السوق ، ويتحرك ملبياً لاحتياجات مؤكدة :
Product–specific, process-targeted, market–driven, demand–oriented R and D

م- انه مستعد لقبول التنازل عن مزايا ومكاسب أدبية (تكاد تكون مضمونة) التى تعود من نشر البحوث العلمية الطابع ، ويرضى بأن يكون انتاجه من البحث والتطوير مقتصراً على التقارير الفنية التى تخاطب الصناعة الوطنية دون ان تكون قابلة لاى نشر على الملأ (فى رسائل علمية أو فى الدوريات) .

ن- انه يمتلك من بين اسباب التمكن فى صنعته - الماماً كافياً بالقانون الذى يحمى حقوق المبدعين ، سواء كانت الحماية توفر بقانون براءات الاختراع أو بقانون المعلومات غير المفصح عنها (تعرف ايضاً بالاسرار الصناعية) أو بغيرهما من

الادوات القانونية . ففى ذلك الالمام ما يحمى الباحث الممارس ومؤسسته من اسباب التناقض مع القانون ، وما يبصره فى ذات الوقت بوسائل التعامل المشروع مع الحقوق المحمية أو التى انقضت فترة حمايتها ، فيعمل على الافادة من كل فرصة متاحة دون ان تغيب عنه واجباته وواجبات الغير ، وحقوقه وحقوق الغير .

س- انه ينال من مجمل الاجور ما لاسقف له ، لان المثوبة التى يستحقها يلزم ان تتكافأ مع العمل وقيمة الانجاز ، وتأتيه مع التطبيق التجارى لنتائج عمله ، وتضيف الى اى أجر ثابت ، وقد تفوقه مرات ومرات . ويقترن بهذه المثوبة المادية تقدير ومكانة أدبية رفيعة ينعم بها المنجز، فضلاً عن الاحترام والرضاء المهنى الذى يناله فلا يكون فى حساباته التطلع الى منصب الرئيس .

٥- التنظيمات الداخلية وإدارة الأنشطة

يؤمل ان يتضمن التشريع من بين أحكامه ما يضمن تعظيم الاداء فى المؤسسة على النحو الذى يتوافق مع رسالتها الحقيقية ، ومن ذلك ما يلى :

أ- تطوير اسلوب اختيار القيادات وإقرار المعايير التي تتبع لهذا الغرض اقتراباً من الأهداف الحقيقية للمؤسسة ، وابتعاداً عن الانماط التقليدية المتبعة فى المصالح الحكومية أو حتى في البيئة الأكاديمية ، واتساقاً مع التغيرات المعاصرة مصرياً وعالمياً ، ويتضمن ذلك نظاماً متطوراً .

ب- جواز تعيين نخبة مختارة من رجال الصناعة فى هيئة البحوث كمشاركين فى العمل أو كمشرفين أو كمستشارين .

ج- وضع حدود كيفية وكمية تمنع التضخم في الأجهزة الإدارية داخل المؤسسة .

د- إيلاء أهمية خاصة لموضوع المرتبات الثابتة وكذلك الحوافز التي ينالها العلماء أثناء تنفيذ مشروعات البحث والتطوير ، وبعد توصيل نتائجها للأطراف المستفيدة للاستثمار فيها ، على النحو الذى يقنع مجتمع البحث والتطوير بأن مجمل دخولهم يمكن ان يكون اجزل من اى " علاوات أو ساعات إضافية أو

مكتبية " وربما اسخى (مادياً ومن حيث الارتواء المهنى والرضاء عن النفس) من اى عوائد يحققها الايفاد الى بلاد النفط .

هـ- الترسيخ القانوني لأنشطة البحث والتطوير التكليفية اى التي تبادر بها الإدارة العليا للمؤسسة ، إلى جانب الأنشطة التي تدار في ظل الارتباطات التعاقدية مع الجهات المستفيدة ، وذلك لتحقيق أهداف منظورة مسبقاً بما يفيد فى إشاعة مناخ الالزام والالتزام بين القيادة والممارسين .

و- النص على أن يكون تشكيل المجموعات البحثية رأسياً ، اى وفق الموضوع وحسب احتياجات تنفيذ المشروع ، وليس وفق التنظيم الافقى السائد حالياً، وبحيث تنفض التشكيلات بعد انتهاء مهمتها لتتكون مجموعات غيرها تتناول موضوعات جديدة . ويستلزم ذلك اقرار نظام مرن للمتابعة والتقييم .

ز- النص على تكوين مجلس الادارة العليا للمؤسسة ومجالس الادارة القطاعية بحيث تضم فى عضويتها شخصيات مختارة من قيادات مرافق الانتاج الذين يكون لهم دور يساءلون عنه ويسائلون زملائهم عنه ، فيتحقق من خلالهم اقتران العمل العلمى الواعد بالتطبيق الميداني والالتزام به ، وصنع القرار فى كليهما .

٦- التمويل الوافي والكافي لإدارة العمل في المؤسسة

لم يعد متصوراً ان تتواصل الضائقة المالية التى يعانيها البحث والتطوير فى مصر، كما لم يعد مقبولاً ان يكون قصور ذات اليد - فى الموارد - سبباً فى قصور العطاء أو فى ملاقاة التحديات / المخاطر الماثلة . ولم يعد مقبولاً ان يكون قصور العطاء سبباً عكسياً في شح ما يتاح من موارد ، وان يكتب علينا ان نعيش هذه الدائرة المفرغة التى تهدد كل مستقبلنا ومستقبل الاقتصاد . كذلك لم يعد معقولاً ان يكون علينا ان نخترع الجديد فى هذا الباب ، اذ لم يعد هناك من جديد يمكن ان يخترع . فقد سبقنا إلى الفكاك من الحلقة الخبيثة كثيرون، وينفعنا إذن ان نقتدي بسلوكهم ونأخذ عن نماذجهم .

لذلك فقد يفيد فى المقام الحالي ، ان نذكر بعض الاقترابـات والمعالجـات التـى عرفت فى البلاد التي تحقق فيها تقدم كبير يثير إعجابنا فى ادراة أنشطة البحـث والتطوير ، وكان للتمويل تدبيراً وانفاقاً – شأن كبير فى نجاح اعمالها :

أ- السماح باقامة انشطة تجارية الطابع تتبع المؤسسة أو تدار بمشاركة منها لانتاج نوعيات مختارة من المنتجات (السلعية والخدمية) التى ينجح البحث والتطوير فى التوصل الى معارفها التكنولوجية، ومع توفير رأس المال من البنوك المصرية .

ب- السماح بتدبير والافادة من رأس المال المخاطر (من البنوك وبيوت التمويل المحلية) وادارته بمعرفة المؤسسة لتنفيذ نوعيات مختارة لها طبيعة المخـاطرة ، من انشطة البحث والتطوير ذات الاحتمالات الواعدة والتى تتطور الـى مـستوى التجريب نصف الصناعى ثم الانتاج التجريبى .

ج- استكشاف المعالجات الحديثة وخبرات الدول الاخرى فى تطبيقها مـن اجـل التطبيق التجارى (commercialization) لنتائج البحث والتطوير ، ومـساعدة المستثمرين (وخاصة فى الشركات الصغيرة والتوسطة الحجم والمستفيدين مـن نظام الحضانات التكنولوجية) على قبول تلك النتائج وتشجيعهم علـى الاسـتثمار فيها. ومن هذه المعالجات برامج وترتيبات رأس المال المخاطر ، وتقديم خـدمات التسويق وغيرها من الخدمات العلمية-التكنولوجية-الاقتصادية الداعمة) .

د- تحقيق التوازن بين ، انشطة البحث والتطوير التى تستهدف توليد التكنولوجيـا وانشطة الخدمة العامة من تحاليل وقياسات واختبارات ، لما للاخيرة مـن اهميـة وفائدة فى إيجاد بعض علاقات التعامل مع المستثمرين وجلب بعض التمويل الذى يساند سائر الانشطة .

هـ- إنتخاب مجموعة من الانشطة الواعدة (وخاصـة ذات العوائـد الـسريعة والمؤثرة) وتكثيف الاهتمام بها والانفاق عليها (بوصفها الخيول الرابحة) حتـى تتكون منها نماذج متكررة للنجاح (Demonstration effect) ويستفاد بها فـى اجتذاب الاستثمارات الجديدة من المـوارد الحكوميـة ومـن القطـاع الخـاص والاستثمارى .. ولبناء الثقة فى الذات (داخل المؤسسة) والثقة فى المؤسسة (من خارجها) .

و- تكريس الفكر الادارى الذى يستهدف التحول الى انشطة الاعمال والممارسات التجارية وتحقيق الربح (business orientation) بما يؤدى الى الاقتدار على التمويل الذاتى لانشطة البحث والتطوير الجديدة .

ز- عدم استبعاد احتمال الوصول الى درجة من خصخصة الانشطة التى تديرها مؤسسة البحث والتطوير ، باشراك الاطراف المستفيدة فى تمويلها وربما فى بعض إدارتها وتوجيه سياساتها ، بغية الاستفادة الاستثمارية من النتائج التى يتم التوصل اليها .

ح- الاتجاه - بعد اكتساب قدر من الثقة فى النفس والخبرة السوقية - الى عقد ارتباطات (وربما تحالفت) استراتيجية (فى الزمن والاهداف) مع المستثمرين من القطاع الخاص الوطنى والاجنبى (وربما كذلك مع الشركات العالمية) للتركيز على أنشطة البحث والتطوير التى تتعامل فيها مع التكنولوجيات الراقية، والتى تتحقق من خلالها منافع للجانبين ، فيعود بذلك على المؤسسة مكاسب لا تقدر بثمن فى مجالات الخبرة والاعمال والسمعة والربح المادى . فتلك فى الحقيقة فرصة غالية للتعلم من خلال الممارسة العملية والالتصاق بالذين يمارسون العمل التكنولوجى الراقى وتطبيقاته فى الاسواق .

ط- وغنى عن البيان ان العرض كله هنا يخاطب مؤسسة البحث والتطوير (فى داخلها) ولا يتطرق الى ما يمكن للدولة ان تدعم به المؤسسة (من خارجها) عن طريق تشريعات الحوافز والاعفاءات الضريبية (على سبيل المثال) التى تشجع المنتجين على الاستثمار فى البحث والتطوير والاقبال على خدماته وفى هذا الشأن يمكن ان تساق نماذج عديدة للتشريعات الحافزة والإعفاءات الضريبية التى ثبت نجاحها وكان لها مفعولها فى دول عديدة نامية وحديثة التصنيع ومتقدمة .

الفصل الرابع

المركز القومي للبحوث ـ مؤسسة وطنية للبحث والتطوير نشأت لتخدم الارتقاء التكنولوجي في الصناعة المصرية
من يتذكر الدكتور أحمد زكى: الأب المؤسس؟

• **ثالـــــوث من الأبطـــــال الوطـــنيين :**

نعم كانت هناك فى مصر القرن العشرين بداية (ظروف معاشة محليا وعالميا) وكانت هناك غاية (يتجسد بها الحلم والأمل) ، وكان مرئيا أيضا السبيل لبلوغ الغاية دون الوقوف عندها .

موضوعنا هو المركز القومى للبحوث ، الذى كانت له بداية (الفكرة البذرية) وكانت له غاية (الملاحقة طلبا للحاق بالعالم الصناعى ثم الالتحاق به) وسبيل يأخذ اليها (البحث والتطوير) ... وكان وراء السبيل الذى يأخذنا فى مصر الى الغاية رجل واحد ... هو الدكتور أحمد زكى . ويبدو أنها من سنن الحياة – منذ نشأت الحياة وسارت – أن يكون وراء الحدث الكبير الواحد فى كل أحداث التاريخ رجل كبير واحد .

ورجلنا فى الحدث الذى نخاطبه هو واحد من رجال ثلاثة تعاقبوا خلال القرن العشرين فى مواقع ومناسبات متباينة ، ولكنها بالقطع مترابطة وفيما بينها جميعا قواسم مشتركة لا يخطؤها أى رصد أو تحليل . وكان أول الثلاثة هو مصطفى كامل (السنوات الأولى من القرن) الذى نسمح لأنفسنا بتسميته بطل الوطنية الرومانسية (ولنا فى ذلك أسباب) ، وثانيهم هو طلعت حرب (الثلث الأول من القرن) الذى نسميه بطل الوطنية الاقتصادية (ولنا فى ذلك ألف من الأسباب) الذى جاء بعد حقبة من الزمان طولها جيل بأكمله . ثم جاء ثالث الرجال بعد حقبة أخرى طولها جيل آخر من الزمان ليكون ، وهو الدكتور أحمد زكى ، بطل الوطنية التكنولوجية ... نقول التكنولوجية ولا نقول العلمية ، لأن الأولى إبنة الثانية وهى الثمرة المنطقية لشجرة العلم والبحث العلمى ، ولأنها فى منبتها محلية بينما الثانية فى كينونتها عالمية .

مصطفـــــى كامـــــل

بطـــل الوطنيـــــة الرومانســـــية

١٨٧٤ – ١٩٠٨م

- كان شابا جميل الصورة مهيب المظهر يملأ القلوب بحيويته ووطنيته الدافقة
- نبت على أرض مصر فى أحلك سنوات تاريخها الحديث ، عقب كارثة الاحتلال البريطانى ، ومأساة (مهزلة) محاكمة البطل أحمد عرابى واهانته ونفيه خارج البلاد
- زامـــل وصـــادق وتحـــاب مع رمـــوز الوطنـــية المصـــرية فى زمانه (عبد الله النديم ، جمال الدين الأفغانى ، محمد عبده ، قاسم أمين ، سعد زغلول ، طلعت حرب ، محمود سامى البارودى ٠٠٠)
- كانت له صولات وجولات فى كل مصر وخارجها داعيا لرحيل الاحتلال ولنهضتها فى كل المجالات
- كان بليغ اللسان ، ثابت الجنان ، وله أقوال لا تنسى ، بعضها منقوش على قاعدة تمثاله فى ميدان مصطفى كامل
- أقيم تمثاله باكتتاب من الشـــعب ، وليس بأموال الحكومة
- رحـــل عن هذه الدنيا وهو فى عمر الزهـــور (٣٤ ســـــنة)

طلعـــــت حـــــرب
بطـــــل الوطنيـــــة الاقتصـــــادية
١٨٦٧ - ١٩٤١ م

- لم يكن جميل الصورة ، ولا خطيبا مفوها ، كما كان مصطفى كامل ، ولكنه كان مصنوعا من ذات العجينة وشـــرب من ذات المشروب
- كانت له رؤية لمستقبل مصر تقوم على الارتقاء باقتصادها من خلال الصناعة وتنويعها ، ونذرها لنفسه رسالة وسياسة : اقامة المشروعات الاقتصادية الكبيرة لاحلال المنتجات المصرية محل المنتجات المستوردة ، عمالة مصرية ورأسمال مصرى ، وجرأة بالغة
- أنشأ أكثر من ١٦ شـــركة تتراوح أنشطتها بين الطباعة ، والأقطان ، والغزل والنسيج ، والنقل والملاحة البحرية ، والسينما ، والطيران والنقل الجوى ، والسياحة ، والتأمين ، وحتى تجارة القطاعى (بيع المصنوعات المصرية للمستهلك)

المصدر : الأستاذ الدكتور / مصطفى الرفاعى ، وزير الصناعة والتنمية التكنولوجية الأسبق

- الأب المؤســـــس :

نحن اذن أمام ثالوث من عظماء التاريخ فى مصر القرن العشرين . ولكننا نسلط الضوء الآن على ثالثهم لأننا نخاطب فى المقام الأول المؤسسة التى تصورها الرجل الكبير ضرورة سببية لنشوء وقيام مصر التى كانت فى خاطره ، بعد أن درس واستوعب أعراض وأسباب التخلف من منظور عالمى وتاريخى ، مقارنا بين الأقدار والحظوظ (ان جاز التعبير) لدى الذين ... ولدى الذين لا ... فرآها منطقية

وحتمية الا يستوى بين هؤلاء من يملكون أسباب التكنولوجيا والذين لا يملكون أو لا يفقهون أسبابها ... وأن البون لا بد (نعم لا بد) أن يكون شاسعا بين الجانبين .

كان يقينه إذن (اليقين الذى لازال غائبا عن خواطر الكثير من مسئولى زماننا الحاضر) هو أن التكنولوجيا هى أهم مولد للثروة ، والقوة ، والرخاء ، والعزة ، والمنعة ، والهيبة ، والاحترام ، والأمن الداخلى ، والأمان الخارجى ، وكل السمعة الحسنة . وكان على يقين أيضا أن التكنولوجيا ، كى يكون لها كل هذا الشأن ، لا يمكن أن توهب ، أو تستجدى ، أو تستعار ، أو تستأجر ، ولكن لا بد لها من مؤسسة وطنية ترعاها وتخدمها باحتراف ... نعم وطنية لأنها تعنى بالمصلحة المحلية قبل وفوق أى مصالح ، ولأنها وظيفيا مناط المنافسة فيما بين المجتمعات ، وقد يكون فيها وبها سبب الوجود أو انعـــدام الوجـــود . ولكنها مؤسســـة تنهض على العلم وتسيطر على أطرافه وتستعين بأدواته. فتصور المؤسسة وحلم بها فكرا وتجسيدا .. ثم أنشأها كيانا حيا يعيش بين ظهرانينا اليوم . لذلك فاننا نسمح لأنفسنا الأن أن نناقش جانبا من قضاياها ، آملين أن تأخذ مصر بيدها وأن تأخذ هى بيد مصر ارتقاءا الى المطلوب من المكانة التى تستحقها مصر ، وهى قادرة على بلوغها ... لأن المؤسسة نشأت وتأهلت لذلك الدور ، بل هى فى الحقيقة لم تنشأ و لم تتأهل لدور غيره .

ونتذكر فى المناسبة الحالية ، ويجب أن نذكر أنه هو الذى أطلق الصيحة الشهيرة " متى الصحوة يا قوم ... ومتى النشور ؟ " مخاطبا سلطات الدولة وحكامها وقتما (١٩٤٥) انطلقت الطاقة النووية من عقالها لتأتى شرا عظيما ، ولتعلن فى نفس الوقت أن وراءها خيرا عظيما ، وأنها فى الحالين سبب قوة لا حدود لها من العلم والتكنولوجيا لمن يمتلكها .

- **الحاجة فى مصر الى المؤسسة الجديدة :**

وهو الذى رأى أيضا فى رمانه (أواسط الأربعينات من القرن الماضى) أن مصر تمتلك جامعتين (القاهرة والاسكندرية) مباركتين تسهم من خلالهما بجديد العلم الذى يضيف لعلم الانسانية جمعاء ، وهى بذلك أمينة على واجبها تجاه انسان الكرة الأرضية ، وأن مصر تستحق أن يكون فيها ، الى جوارهما ، مؤسسة (ولو واحدة) تملك ناصية العلم الذى تولد به مقدرة (أى تكنولوجيا) تخاطب الاقتصاد اوطنى الذى ينتج من السلع والخدمات ما يلزم للاستهلاك المحلى ويكون قادرا ولو بعد حين على النفاذ الى أسواق الآخرين . وكانت دعوته تقول : ان الزمان قد طال الذى اعتمدت فيه مصر على

الاستيراد — استيراد السلع الجاهزة أو استيراد معارف وآلات صنعها — منذ بدايات حركة التصنيع أيام محمد على ، ثم أيام طلعت حرب ، ثم الحركة التى رعاها جمال عبد الناصر ، وأنه آن الأوان لتكون فى مصر مقدرة (أى تكنولوجيا) ذاتية النشأة والمنشأ . . . حتى تخرج بهـــا مصر ، بصفة نهائية وبلا رجعة ، من مستنقع التخلف ويكون لها فى المستقبل نصيب بين أصحاب النصيب .

فكان أن تصور المؤسسة التى يعهد اليها بالمهمة الجليلة . . . وتلك هى المركز القومى للبحوث كما نعرفه باسمه اليوم ، ومعهد فؤاد الأول للبحوث الصناعية كما عرف وقت المرحلة الجنينية . . . بعد فترة من التحضير السياسى التى بدأت بمرسوم ملكى صدر عام ١٩٣٩ . تصور الأب المؤسس تلك المؤسسة أول ما تصورها وسيلة وطنية كبيرة ، لها رسالة حاسمة الوضوح ، تبدأ بالعلم الأساسى وتبنى عليه لتخاطب الاقتصاد الوطنى قبل وفوق أى خطاب بتعبيرات من السلع والخدمات - التى هى بضاعة التجارة العالمية - والتى نعرف من خلالها أن الرواج الاقتصادى (ويأتى معه الرواج السياسى) لا يكون الا بالمنتجات تنافسية الخصائص ، تصديرية التوجه . وأتبع ذلك التصور بتصور آخر عن التجسيد الذى تكون على هيئته المؤسسة المنشودة : المبانى والمعامل وسائر المرافق والتجهيزات ومفردات التجهيز فى أدق تفاصيلها وأحدث تجلياتها . ثم دبر التمويل ، وجاهد فى سبيل ذلك جهادا مشهودا ، وأشرف على البناء والتجهيز ، وأوفد عددا من شباب الخريجين فى بعثات للخارج فى مجالات البحث والتطوير الصناعى .

● المؤسســـــة — بنـــــاء ورجـــــال :

ثم اكتمل البناء وعاد الخريجون من بعثاتهم يحملون أفضل المؤهلات وشرعوا فى العمل بوحدات بحث علمية تحمل أسماء الصناعات المصرية التى تكونوا وذهبوا ثم عادوا من أجل خدمتها . ولكن كان منهم عائد واحد (فقط لا غير) فى كل مجال صناعى . وكان أن شغلوا فى أول أعمالهم بتدريب شباب الخريجين على ما تدربوا هم عليه ، بهدف أن تتكون فى اطار معقول من الزمن الكتلة الحرجة من البشر والخبرة التى تتحمل أن تناط بها المهمة الكبيرة : خدمة الصناعة الوطنية وتوليد المقدرة (أى التكنولوجيا) التى يحتاجها الانتاج والتى تغنى عن استيراد السلع الأجنبية وتكنولوجيات انتاجها كلما كان ذلك مستطاعا أو مطلوبا ومجديا اقتصاديا . وهى مهمة تاريخية كبرى يتحول بها المجتمع والاقتصاد الوطنى بأسره من حالة التبعية والاعتمادية (أو الاستكانة) التكنولوجية الى حالة الملاحقة التكنولوجية (التى تمتلئ

بالحيوية والتحديات) . وهى المرحلة التى عاشتها كل (نعم كل) الدول الصناعية فى العالم الأول كى ترقى بعدها الى مرتبة الريادة التكنولوجية وتكون منها دول السبق . تلك كانت هى الرؤية لدى الأب المؤسس.

• الريــــاح الســـــيئة :

ولكن جاءت الرياح بما لا تشتهى السفن ... وسارت الأمور فى غير المسارات المنطقية ، فكانت أن تعددت السلبيات التى تعطل أو تعوق المسيرة ... وكانت فى ظن البعض تبدو وكأنها أمور قدرية أو سوء حظ أصاب مصر ... فقد ترك الأب المؤسس مواقعه فى مصر (ومن بينها منصب الرئيس السادس لجامعة القاهرة) واختار الاقامة فى دولة الكويت . ولا يستبعد أن يكون نوع من عدم الاستلطاف المتبادل مع الثورة ورجالها (أو بعضهم) كان وراء ذلك الانحراف فى مسار التاريخ . وأصابت مصر خسارة لم تعوض حتى اليوم . ولكن كسبت الكويت وكل الأمة العربية على يد الرجل الكبير انجازا غير مسبوق ، وهو خروج مجلة "العربى" الى الوجود – دورية جامعة للعلم والفكر والتاريخ والجغرافيا والثقافة والفن والأدب ، وكان هو لها الأب المؤسس وأول رئيس لتحريرها.

أما ماحدث بعد ذلك ، وربما نتيجة لذلك ، فهى أمور مدهشة ومزعجة فى آن واحد ، ولا نملك لتفسيرها الا الحدس والافتراض . وأول ما نذكر هو حقيقة أن المؤسسة "الحلم" لم تعش المناسبة الاحتفالية التى نعرفها ونألفها بعد انتهاء مرحلة الانشاء . فهو صحيح أن المركز القومى للبحوث لم يفتتح رسميا حتى اليوم ، رغم أن أعمال البناء كانت قد اكتملت (عام ١٩٥٥) مع عودة معظم من كانوا قد أوفدوا فى بعثات للخارج: اذ لم يزح له ستار عن لوحة تذكارية تعلن الافتتاح (على يد فلان من الكبراء أو فى عهد فلان) ، كما لم يقص له شريط أخضر (ولا أحمر) فى تلك المناسبة ، مثلما لم يرسى له ، ابتداءا ، حجر أساس يحمل وحة تذكارية تعلن بـــدء العمل فى بناء المؤسسة (عام ١٩٥٢).
نعم كان الصمت مخيمـــــا.

• مرحلـــــة بنـــــاء الذات :

ومما يجدر ذكره من حقائق فى ذات السياق أن العمل بدأ على يد العائدين من بعثاتهم فى تخصصات تناظر تماما أهم الصناعات التى كانت قائمة فى مصر وقتئذ (الحراريات والسيراميك ، الزجاج ، الورق والسليلوز ، التخمرات الصناعية ، البولمرات ، النسيج والاصباغ ، الدهانات ، الزيوت ، الفلزات والمعادن ، الجلود ... الخ) . وتلك كانت مرحلة بناء الذات — مرحلة أملتها الضرورة لتكوين الكتلة الحرجة من البشر وما يملكون من الخبرة والمقدرة — التى تلزم وتسبق الانطلاق فى جهود الملاحقة التكنولوجية التى قام المركز أصلا لمباشرتها والبناء عليها . وبناء الذات البشرية يعنى أول ما يعنى تكوين الكوادر من خلال تأهيلها علميا (بدرجات الماجستير والدكتوراه) والتدريب العملى على الممارسات التكنولوجية (استيعابا وتوليدا للمعارف).

ولكنها حقيقة (مدهشة ومزعجة فى آن واحد) أن بناء الذات تواصل ثم تواصل وتواصل حتى بات يبدو وكأنه هدف مطلوب بذاته ولذاته ، وتقلص الى جواره المطلب الأصيل ، مطلب الملاحقة التكنولوجية ... لماذا ؟ لا نرى لذلك تعليلا سوى غياب الأحكام القانونية التى تمايز بين الوسيلة والغاية ، وبين السبب والنتيجة ، وبين المهم والأهم ... والنفس البشرية بطبيعتها ، وفى غيبة من التقنين الصريح والملزم ، تجنح للاستسهال والاستقراب والاسترخاص (هذا ما تقول به قوانين الهيدروديناميكا واختيار المسار الأقل مقاومة) وفى ذلك يجتمع العذر والذنب معا .

وثمة أمر آخر يستحق فى السياق الحالى رصده : فالذى نألفه ، فى حياة الأفراد ، ومثلهم المؤسسات ، أن الرشد (بمعنى الأهلية للنزول الى معترك الحياة العملية والوفاء بمبررات الوجود) يأتى مع بلوغ سن العشرين الى الخامسة والعشرين . ولكن المدهش (والمزعج فى آن واحد) هو أن مؤسسة مصر الكبرى التى تزاول البحث والتطوير من أجل الارتقاء التكنولوجى فى الصناعة لم تتحول بعد وبكامل قوتها الى العمل المستميت فى الملاحقة التكنولوجية (أى ملاحقة السابقين فى كل أو فى كثير مما ينجزون طلبا لاستيعاب المعارف التى تكمن فيما ينجزون وللاضافة بقدر متعاظم القيمة الى ذلك الذى ينجزون ، أملا فى اللحاق بجماعتهم والتواجد بينهم بعد حين)... هذا رغم أن المؤسسة نمت فى الأعوام الأخيرة وقوى ساعدها وباتت تملك اليوم كل مقومات التحول التكنولوجى فى الأداء والعطاء ، وهناك من المؤشـــرات ما يدل على انها مرشحة لنيل المزيد من أسباب القوة فى الأداء والعطاء .

يا ناس ... !

❖ ان لم تكونوا مبدعين ..

❖ فكونوا ملاحقـــين - وهو أضعف الايمـــان ..

❖ ولكن بالله لا تكونوا من القاعدين ..

الجالسين فى مقاعد المتفرجين ..

فذلك هو الكفـــر تكنولوجيـــا

- **أيـــن الطلـــب وأصحـــاب الطلـــب :**

وهى حقيقة أخرى ، تدعو للدهشة وأيضا الانزعاج فى آن واحد ، أن المركز القومى للبحوث قد جاء لمصر أخيرا .. بعد أن طال انتظاره تاريخيا ، وبات حقيقة واقعة تعيش على أرضنا ، ونحمد الله عليها ، وأعلن على الملأ عن هدفه ومبتغاه فى خدمة الاقتصاد الوطنى ... ولكن (للأسف) ما يبدو لنا حتى اليوم هو أن الاقتصاد الوطنى لم ينشأ فيه بالقدر الكافى طلب جاد أو كثيف على خدمات البحث والتطوير ، على الأقل من باب الاستجابة لدعوات القيادة (وكل القيادات) السياسية فى البلاد للارتقاء التكنولوجى بالتصنيع على نحو يماثل أو يقارب ما حدث فى الدول النامية حديثة التصنيع (فى شرق وجنوب شرق آسيا وغيرها)... وكلها تأخذ بأسباب الملاحقة التكنولوجية ، وقد تحقق لها بالفعل قدر هائل من اللحاق التكنولوجى ، اضافة الى المبادرات التكنولوجية المبهرة التى تثير اعجابنا كل يوم ... وألف مبروك لها . أليس فى ذلك الغياب للطلب الجاد والكثيف حتى اليوم مدعاة كبيرة للدهشة وأكبر للقلق ، بل والخوف أيضا ؟ ولماذا لا يأتى الرهان والاقبال والطلب الكثيف — جنبا الى جنب مع اسهام الجهات الخارجية الذى نطلبه دون خجل أو تردد — خاصة بعد أن حققت المؤسسة الوطنية قدرا كبيرا من النضج المهنى ، ومن تنوع الخبرات العلمية ومن أعداد العلماء بما يجاوز أى تقدير لحجم وقيمة الكتلة الحرجه . بل قد تحقق فيها من الانجازات العملية ذات القيمة السوقية بالفعل قدر يناظر قمة جبل

الجليد العائم – قليلها يدل على الكثير المحتمل والمستطاع ، ولو كان ذلك المستطاع لازال خافيا عن الأنظار .

وفى ظن يفترض كل حسن النية ، لا نجد تفسيرا لغياب الطلب – الذى نأسف له لأنه يفسد علينا أهم اجتهادات الارتقاء التكنولوجى فى تاريخ مصر – سوى أن دور الصناعة لا تعلم علما كافيا بوجود وحضور واستعداد مؤسسة البحث والتطوير الوطنية ، وان علمت فهى على غير يقين كاف بمقدرتها على تقديم الخدمات التكنولوجية الراقية ، وان علمت فهى تعمد للاستعانة بموردى التكنولوجيا (معارف ومعدات) الأجانب من باب الاستسهال والاستقراب والاسترخاص .. وحسبنا الله ونعم الوكيل .

- **الخشية كل الخشية :**

ومع تصور الأصل فى الرسالة والمسيرة ، وما آلت اليه الأمور ، وما هو مستطاع بل لا بد أن يكون مستطاعا ، فان المطلوب فى تقديرنا (وفى تقدير الأب المؤسس ان بعث للحياة من جديد) هو أن يكون قرارا من الادارة تعضده كل الارادة ، أن يعود القطار الى قضبانه . ونعلم أن التغيير فى الحقيقة عسير لأنه يتصادم بعض التصادم مع هوى النفس ، وله تكلفة مؤكدة . ولكن تكلفة التردد أو التقاعس أو التأجيل أخطر وأفدح ألف مرة وبكل المعايير والعواقب ... وبعد قليل من الوقت قد يكون تدارك الأمر بالغ العسر والتحول الى المسار الطبيعى مستحيلا .. والعياذ بالله

بعض من فكر وأقوال الأب المؤسس ...
الحاجة ، وتلبية الحاجة ، والفرص والتحديات ، والآمال الكبيرة، والمنزلقات الخطيرة

وبعد هذا التقديم ، الذى قضت ضرورة المناسبة أن يستطيل ، نعود الى الأب المؤسس والى فكره (الذى مازال يعيش بيننا مسجلا فى أوراقه) ... الفكر الذى تأسست عليه المؤسسة "الحلم". وقد

يكون مناسبا أن نقدم أهم العناصر التى أوردها ذلك الفكر على هيئة نقاط تترابط موضوعيا فيما بينها وتتعاقب فى تأثيرها . ونقتبس من أقواله لهذا الغرض أطرافا .

الدكتور / أحمــــد زكـــى

بطــــل الوطنيـــــة التكنولوجيــــة

١٨٩٤ - ١٩٧٥ م

- هــو الأب المؤسس للمركز القومى للبحـــوث
- مصنوع من ذات العجينة التى صنع منها مصطفى كامل وطلعت حرب وشرب من ذات المشروب الذى شـــرباه
- حلم بالمؤسسة الوطنية التى تستخدم العلم والبحث العلمى لخدمة الارتقاء التكنولوجي الذى يقوم عليه الارتقاء الاقتصادى
- لتحقيق حلمه الكبير زار الكثير من دول العالم المتقدم (الصناعى) والدول النامية التى تجتهد من أجل هذه الغاية وقابل قيادات السياسة والعلم ومنهم جواهر لآل نهرو
- دبر من الأموال الحكومية ما يلزم لانشاء المؤسسة " الحلم " وأشرف على بنائها وتأثيثها على الأسلوب الألمانى فى أحدث صورة وأكمل عناصر ومكونات
- هو الأب المؤسس ، الذى لم يجلس قط فى مقعد الرئيس

١. نشأت المؤسسة لتزاول البحث والتطوير بالاحتراف والتفرغ ، ومادتها علمية بالدرجة الأولى ... اذ أن العلماء العاملين فيها يلزم أن يكونوا من الراسخين فى العلم . ولكن العلم بالنسبة لهم ليس غاية بذاته ، ولكنه وسيلة يطلبون من خلالها خدمة الاقتصاد بشكل صريح ... وسيلة يملكون ناصيتها ويلاحقون من خلالها وباقتدار أهل السبق والريادة والابداع فى بلاد العالم الصناعى ، عن طريق "قراءة " انجازاتهم واستيعابها والسيطرة على كوامن أسرارها : طبعا لأن كل انجاز له تجسيد، وفى داخل التجسيد يكمن سر الجودة والتميز والنجاح السوقى ، ويستحيل على غير الراسخين فى

العلم أن يقرأوا ذلك السر . أما العلم بذاته وطلبه لذاته والسعى للاضافة اليه بالجديد من العلم فهو من أنبل مساعى الانسان فى كل مكان وزمان ، وتلك هى الرسالة التى قامت المؤسسة الأكاديمية (الجامعة) لاعلائها ورعايتها .

٢. وفى هذا يدرك الأب المؤسس أن احتمالات الخلط بين المسعين واردة دوما وبامتياز. ومع فرض النوايا الحسنة ، فانك سوف تجد الكثير فى مؤسسة البحث والتطوير ، على سبيل المثال ، ممن يرى الشرف ، ويطلبه ، فى البحث العلمى الأساسى ويراه أرقى مكانة من البحث التطبيقى الذى يخاطب واقع الحال فى الحياة العملية والسوق والسلع التى تجرى فيها . فاذا فتشنا فى السرائر عن النوازع والدوافع ، لوجدنا أن هناك الكثير من عوامل الاستسهال والاستقراب والاسترخاص التى تسكن السلوك العام وتجد للأسف سندا لها فى اللوائح القائمة ، التى تستند فى نشأتها زمنبعها الى أصول (بل ونصوص) جامعية تلائم طبيعة الجامعة ورسالتها الحضارية العالمية . ولا يخفى أنها كلها اعتبارات ذاتية التوجه والمنبع (أى انها تخدم ذات صاحبها على طريق الترقى الوظيفى وذيوع الصيت ونيل الجوائز) ، حيث لا يوجد وراءها ولا أمامها هدف أو مصلحة يطلبها "زبون" ما من المنتجين فى الاقتصاد القومى .

٣. ويعبر الأب المؤسس ، بلسان البلاغة ، عن المفارقة قائلا " نذكر بأن الجامعات خلقت للتعليم ، ثم للبحث الحر الطليق ... وأن أثمن ما ورثته الجامعات من القرون الماضية هو الاعتراف لها بالاستقلال فى شؤونها حتى فيما قد يتراءى أحيانا أنه لا يلتئم كل التئام مع الصالح العام ومع الأفكار السائدة فى الجمهور ..." ... " هذا زعما بأن الجامعات تسبق زمانها دائما ... وأنها تطلع من جديد الحكمة والحق والعلم على ما لا يطلع عليه جمهور العامة الا بعد سنين". ويستتبع ذلك قوله " .. وفى البحث خاصة يفرض فى باحث الجامعة وفى أستاذها أنه عندما يتخير موضوع بحثه لا يتخيره لأنه أنفع فى الحياة ، ولا لأنه أكثر ادرارا للمال ... ولكنه يتخيره لأنه أكثر التئاما مع نفسه من بين مسائل المعرفة التى قد لا تتصل بالأرض ابدا ..." . وما يراه الأب (وهو الأستاذ الجامعى العريق والرئيس السادس لجامعة القاهرة) هو أن "أساتذة الجامعة وبحاثها هم فى جمهرة الباحثين أشبه بالشعراء فى جمهرة الكتاب : فالشاعر لا يجود الا فى الذى يمس فى الساعة الراهنة شغاف قلبه .. ومن أجل هذا تعطى له الحرية المطلقة أن يغنى على ليلاه ، كائنة ما كانت ، وأن يبكى صباه أو يبكى أباه ، أو ينعى صعلوكا أو ملكا ... مادام كل هذا ينتج شعرا رائعا رفيعا . وكذلك أستاذ الجامعة يطلب المعرفة للمعرفة ، لا للقرش ، ولا حتى للقرش الذى يعود على غيره ...". وفى كل ذلك ما يجعل من المؤسسة (المركز القومى للبحوث) مؤسسة تزاول البحث

والتطوير ذى المرامى والأهداف التى توجهها مصالح الاقتصاد القومى — فى الصناعة والتجارة — وقد نشأت لتلبى تلك المصالح قبل وفوق أى مرام أو أهداف ... طبعا مع الاعتراف بأواصر وصلة الرحم التى تربطها بالمؤسسة الأكاديمية.

٤. وكان قد استقر فى وعى وعلم الأب المؤسس أن الصناعة فى دول العالم الأول (الصناعية) تتقدم وتتنافس بفضل البحث والتطوير الذى يدار تحت سقف دار الصناعة ذاتها ... وأن ذلك الوضع يغيب فى مصر، بل فى الحقيقة لم يكن له وجود أبدا ... ولكن الأمر يمكن تداركه بانشاء مؤسســـة مركزية، حكومية التبعية، وفيها من المعامل المتنوعة التى تخاطب كل واحدة منها صناعة

نقـــول لأنفســـنا...

- كيف نتسابق مع السابقين قبل أن نلحق بهم ؟
- كيف نلحق بالسابقين ونحن جالسون فى مقاعد المتفرجين ؟
- كيف ومتى الخروج من مستنقع التخلف ؟

بعينها من صناعات البلاد ... فكانت تلك هى الفكرة البذرية التى تأسس عليها المركز القومى للبحوث. وتعرض الأب المؤسس أيضا عامدا وبحرص شديد لموضوع الخطاب الذى يجرى فى تلك المعامل (وقد كان بينا أن فى قلبه خشية عبر عنها بعديد من وسائل التعبير) اذ قال عن معنى ومقصد الدراسات والبحوث التى يلزم أن يجرى تناولها " ... ان العالم اذا قال "البحث" انصرف ذهنه فورا الى البحث المبتكر الذى لا يسبق صاحبه اليه أحد. وهذا النوع من البحث هو المطلوب فى الجامعات وعليه تعطى الدرجات، ولكن اذا انتقلنا الى " البحث العملى"، لا سيما البحث الصناعى [توليد التكنولوجيا الصناعية — بتعبير زماننا الحاضر] وجـــدنا محصولا هائلا تقدمتنا به الأمم، ولكن ليس فى مصادر العلم منه الا القليل، وكثيرا ما تكون هذه القلة مقصودة للتضليل " .. وزاد فى مقولته " وحتى المنشور المكشوف من الأبحاث كثيرا ما يعجز من يريد أن ينتفع به عن أن ينتفع به الا اذا أعاده وكرره وملك ناصيته. وهذا يحتاج الى وقت غير قصير. ومثل هذه

الأبحاث من كشوف كشفها القوم وخبأوها ، ومن كشوف مفضوحة تتطلب الحذق والزمن لامتلاك ناصيتها ، كل هذه ليست دون كشوف مبتكرة جهدا ولا أقل منها تدليلا على كفاية ".

تقـــول المؤسســـــة ...

❖ **الملاحقة التكنولوجية سبيلنا ..**

❖ **والهندسة العكسية أهم أدواتنا ..**

❖ **واللحاق بالسابقين والتواجد بينهم أعز أمانينا ..**

٥. وكان بديهيا أن يقدر الأب المؤسس ، والأمل الكبير يشغل كل خواطره ، أن إقامة المبانى يلزم أن يتزامن مع إعداد الكوادر البشرية التى يبدأ بها العمل . ورأى أن ذلك الاعداد لا يقتصر على مراحل التكوين الأولى – بالايفاد فى بعثات التأهيل والتدريب فى كبرى مؤسسات البحث العلمى فى أوروبا التى ترتبط أنشطتها بالصناعة – ولكن المبعوث يلزم أن يكون على وعى كامل بالمهمة التى سوف يحمل أمانتها بعد عودته من البعثة ، وكان له فى ذلك مقولة "ان طالب البعثة للجامعات يعود الى الجامعة للتدريس والبحث ... فإن لم يكن متأهلا للبحث تدارى فى التدريس . أما الطالب العائد من بعثته (الى معاهد المجلس) فلن يجد أمامه الا البحث ... فان لم يستطعه انكشف ، فلا يكون له فى تلك المعاهد محل ..." .

٦. وكان بديهيا كذلك أن يفكر الأب المؤسس فى تنمية وإنماء البذرة البشرية من العلماء بعد العودة من بعثاتهم ، وكيف يكون ذلك . وكان يدرك حساسية الموقف ، ويخشى من الخلط الذى أشرنا اليه قبل قليل ... الخلط الذى قد يأخذ علماء البحث والتطوير (فى مؤسسة يقصد بها أن تخاطب الصناعة والتجارة وبضاعة السوق وتغطيها بالتالى أداة تشريعية تقول بترقية ومثوبة من يعطى الصناعة والتجارة من خلال علمه وعمله) الى دروب يألفها ويسلكها كل يوم أهل المؤسسة الأكاديمية (الجامعة) وتحتمى فيها بأدوات القانون (التى تقول بترقية ومثوبة من ينشر المادة العلمية على الملأ ، ومن ينال ومن يمنح درجات الماجستير والدكتوراه). والفرق هنا بين الوسيلة والغاية كبير كبير ، والخلط وارد وارد ، لسبب أو لآخر . والحقيقة الماثلة أمام الجميع هى أن مصر تحتاج

هذه المؤسسة وتحتاج تلك وتطلب الأداء الجيد ، والصادق ، فى كل منهما .

لذلك رأى الأب المؤسس أن التغذية البشرية وتكوين المزيد من الكوادر وتحديثها هى عملية مستمرة ... ولكنها لا تكون أبدا بالتوالد الذاتى (Inbreeding) - الذى هو مفسدة ومدعاة للتدهور الكيفى على مر الزمن ، كما يعرف كل البيولوجيون - وانما تكون بايفاد شباب الخريجين الى مدارس علمية منتقاة خارج الوطن أو داخله ، ليعود المبعوثون وقد تأهلوا بجديد العلم وحديث الخبرة فتكون على أيديهم الاضافة الحقيقية والصادقة . ويصبح المركز القومى للبحوث بذلك مؤسسة غاية فى التميز ، اذ يتخطى عتبتها (دخولا) حملة المؤهلات العليا (وليس طلابها) ليزاولوا مهنة البحث والتطوير بالتعامل المباشر مع الصناعات المناظرة ويكون عملهم كله اقتصادى (أى سوقى) التوجه ، وليس ذاتى التوجه ، وليتزودوا بين وقت وآخر ، بل وكل الوقت ، بمزيد الخبرة وحديثها من خلال الايفاد للخارج (بلاد العالم الصناعى) والالتحاق بمصانع أو مراكز البحث والتطوير فيها ، ولزيارة المعارض الصناعية التى تعرض من اليوم سلع وتكنولوجيات الغد ... فتوحى لهم بما لا توحى به أى معيشة منغلقة ، وتحمل لهم من اشارات السوق الكونية ما يعينهم على التعامل مع مطلب الانتاج تنافسى الخصائص ، تصديرى التوجه - وكله فرص وكله تحديات ، كما لا يخفى .

وفى هذا السبيل ولتلك الغاية رأى الأب المؤسس أن لمؤسسة البحث والتطوير علاقة يلزم أن تتواصل وتتعزز مع الجامعات ، علاقة تعامل وتكامل وليس علاقة تماثل ... وفى هذا يقول " ... وحق آخر لمجلس فؤاد على الجامعات ... ذلك أن يكون فى مكنته تكليف الجامعة ببحوث خاصة يخصص لها مكافآت تعطى لمن يقوم بهذه البحوث من شباب الجامعات . وقد يكون هذا التكليف وسيلة لتدريب خاص يريده المجلس . فهذه صلة مجلس فؤاد بالجامعات ، صلة وكيل التاجر بمصنع بضاعته . ومن فائدتهما جميعا أن يتعاونا لتخريج أحسن بضاعة تروج فى الأسواق ... اما البضاعة هنا فالشبان العلميون المدربون خير تدريب ... وأما الأسواق فدوائر البحث التى هى فى حاجة الى أمثال هؤلاء الرجال ..." .

٧. ولو كان الأب المؤسس - وكل فكره ووجدانه كما نعلم مشغول بالوسيلة المؤسسية وغايتها الاقتصادية - يعيش زماننا الحاضر ويشهد ما نشهد من وفرة الأحاديث المقولة والمكتوبة حول الاستراتيجيات ، وحول الهيكلة ، ومراجعة الهياكل ، لاستصرخ ضمائرنا كى تعلى مقام الأهم فوق المهم والمضمون فوق الشكل وعظائم الأمور فوق الضحل من الأمور ... ولذكرنا بما قال وألح فى قوله "... ولست أفضح سرا اذا أنا قلت ان عرقلة البحوث العلمية لدى الهيئات المصرية جميعا ،

وعرقلة التقدم الفنى [التكولوجى] فى مصر من ورائه ، والوقوف بالثروة المصرية أن تتقدم ، وبالاصلاح أن يكون ... ترجع أكثر أسبابه الى أن أولى الأمر منا لا يؤمنون ايمان العجائز بالبحوث العلمية ، الا اطراء على الأوراق ، أو رنينا فى قاعات الخطابات ودور البرلمانات " ... ولقال مرة أخرى " ... ان سوء حظ مصر أن تكون حالها السياسية ما تعلمون ... فقد حدث من جراء سوء هذه الحال ان كانت السياسة الشغل الشاغل لأكبر الرؤوس فينا وأكبر الكفايات ... فلم تعد فى تلك الرؤوس بقية تبذل للبحوث . فقد استغرق النضال السياسى ، من خارجى ومن داخلى ، كل الوقت عند من بأيديهم أزمة الأمور حتى لم تبق منه ساعات تأذن لهم بتدبر العلم وتدبر خطره من مرافق الدولة وموقعه من صوالح الجمهور ..." ... ولذكرنا من جديد بأن أولى الأمر فى بلادنا " لو اتسع لهم الوقت فتدبروه ، وقدروا اثره فى أجسام وفى نفوس وفى أموال ، لعلموا أنه [أى العلم] أكبر أداة سياسية تحل بها أعقد أمور السياسة حلا ، ولكنه اداة بطيئة العمل ، والسياسة تطلب الحل السريع ، والحل السريع لن يأتى الساسة أبدا . وهو فى تأبيه عليهم يستغرق من الوقت ما لا تستغرق الأداة العلمية البطيئة . " ... ولأخذنا على جناح الأمانى الى ما كانت مصر تستحقه ولكن فاتها ادراكه " تصوروا أيها الزملاء لو أننا منذ ربع قرن [الحديث كان عام ١٩٤٤] انصرفنا عن بعض السياسة الى تدبير أمورنا بالعلم ... الى زيادة انتاجنا وتنشئة مواردنا وعلاج أمراضنا وخروجنا بأهلنا من حال الفقر والجهل الى بعض حال من الاستغناء والعلم ... أما كان حالنا فى الميدان السياسى أقوى ، وضلعنا فيه أشد ، وكان لنا فى الميدان الدولى من احترام الأمم حظ أوفر ؟ "

٨. واليوم (٢٠٠٧) وقد أصبحت المؤسسة الحلم حقيقة ماثلة (المركز القومى للبحوث) وانقضى على قيامها بين ظهرانينا أكثر من خمسين عاما ، وبلغت ثم تجاوزت ضعف سن الرشد ، بل وتضاعفت مؤخرا سائر المقومات المادية التى تلزم العمل العلمى من مساحات المعامل وخدماتها ، ومن المعدات ، وبلغت القوة البشرية ما يجاوز حجم الكتلة الحرجة وامتلأت (بل اكتظت) بها المعامل - وكل ذلك مما نحمد الله عليه ونذكر شاكرين جهد المسئولين الذين حققوه - فلنا أن نتصور الأب المؤسس ، وقد استراح قليلا ، وهو يستنهض فينا الهمم مجددا ومؤكدا أن تبدل الأحوال فى اقتصاد مصر بات مستطاعا (بعد أن تأخر التبدل كثيرا) ... ولكنه يستلزم كضرورة شرطية أن يحدث فى مؤسسة البحث والتطوير الوطنية تغيرا الى غير رجعة فى الاتجاه الذى يخدم تغيرا موازيا ومصاحبا فى مسارات صناعتها ... وهو تغير له من عديد الأعراض ما يبرز من بينها ما يلى :

الملاحقة : نطلبها وندعو لهـــــا

- سلوك انسانى ، فردى ومجتمعى
- اتبعتها كل المجتمعات المتقدمة (السابقون) فى الماضى ، وفى الحاضر ، وفى المستقبل
- اتبعتها كل المجتمعات حديثة التصنيع (مجتمعات الملاحقة التكنولوجية)
- تستلزم الصراحة والصدق مع النفس (الاعتراف بواقع التخلف ورفضه)
- تعلو بها قيم البراجماتية المجتمعية فوق الترعات الفردية
- مراقبة المتقدمين / السابقين : الاحترام لهم والاقتداء بهم
- ليس لها من أدوات ووسائل سوى البحث والتطوير ، ومن أهم وسائلها الهندسة العكسية كممارسة يومية
- تأثير الادرينالين الذى يحرك الجبال

بعـــض من التوصيـــــات

(أ) اكتمال الادراك المجتمعى داخل المؤسسة ذاتها ، وفى عمق وجدان الفرد الواحد فيها ، بحقيقة الرسالة التى من أجلها أنشئت المؤسسة ومن أجلها تواصل المسيرة ، وأن المخدوم فى الحقيقة وفى كل الأحوال هو الاقتصاد ... الاقتصاد الذى يركز على الانتاج تنافسى الخصائص تصديرى التوجه.

(ب) تسارع الارتقاء بمكافئ كامل الوقت (Full-Time Equivalent, FTE) ليصل الى المعدلات التى تدل على الاقتراب من النضوج الاحترافى فى أداء المؤسسة . ويعبر ذلك المكافئ (وهو مألوف لدى المشتغلين بشئون العمل والعاملين) عن مستوى الوفاء بالرسالة التى تحمل أمانتها المؤسسة فى أداء الفرد الواحد ولدى المجموع الكلى للعاملين . ومن أهم ما يؤمل التوصل اليه فى هذا السياق أن يصل

المكافئ فى المؤسسة الى ما يزيد على خمسين فى المائة ، وأن يرتقى سريعا الى ما يقرب من التسعين فى المائة ، كما هو الحال فى المؤسسات التى تعمل بالاحتراف والتفرغ فى مجال البحث والتطوير فى العالم الصناعى .

(ج) تراجع ثم توقف المسار المتزلق الذى ينذر بأن تتحول المؤسسة الى مجرد كلية للدراسات العليا (وهو ضلال مبين) . . . فى الوقت الذى تتكاثر فيه هذه الكليات التى تضمها أكثر من عشرين جامعة ، ولا يوجد فيه بمصر الا مؤسسة واحدة قامت لتزاول البحث والتطوير ، احترافا وتفرغا ، من أجل خدمة الاقتصاد الوطنى وصناعاته .

(د) ولادة الأداة التشريعية التى تقرر وتحكم الأداء فى المؤسسة وتكرس القيم المذكورة آنفا ، وذلك من خلال أحكام تخاطب ضمن غيرها : معايير الاختيار والتعيين فى أول درجات السلم الوظيفى . ومعايير الترقية والمثوبة فى الأداء الوظيفى ، ومعايير التعيين فى الوظائف العالية والعليا ، وأولويات العمل فى البحوث والتطوير وما يقدم منها وما يؤخر ، ووسائل التأهيل العلمى والتدريب المهنى ، والايفاد ، والعلاقات مع مؤسسات الخارج ، والتعامل مع بيوت الصناعة الوطنية ، والتمويل ومصادره ووجوه إنفاقه ، والتكريم والتشريف الذى يناله المنجزون ، وكل ما يعين المؤسسة فى أداء العمل الاحترافى الذى يخدم الاقتصاد الوطنى قبل وفوق أى مخدوم .

(هـ) نشوء ثم غلبة توجهات العمل بنظام البحوث التكليفية . . . فالتكليف ينبع من الحاجة المؤكدة ولا يخاطب به الا صاحب الكفاءة والمعترف بقدرته . . . فهو ثابت شرعا أن لا تكليف يصح أن يصدر للعاجز أو القاصر أو الكسيح .

(و) أن تمتلك مصر مؤسسة وطنية التكوين والتوجه ، تتحدث بأسم الصناعة المصرية ، الكائن منها وما يطلب نشوءه ، يكون دينها وديدنها هو الانتاج تنافسى الخصائص وتصديرى التوجه . . . وهى المؤسسة التى طال (بل طال كثيرا) انتظارها . . . المؤسسة التى ترى القصور الكائن وتدرك خطره ، وترى اشارات السوق الكونية وتدرك مغزاها ، وتحس بمؤسسة البحث والتطوير الوطنية وتدرك حقيقة ومبررات قيامها . . . فيكون لها موقف ومطلب بل ومطالب للارتقاء التكنولوجى من خلال التعاون ، بل التعامل " البزنسى" مع مؤسسة البحث والتطوير . هـذه هى

المؤسسة الوطنية التى نرى حاليا بذرتها فى اتحاد الصناعات وفى مركز تحديث الصناعة وفى جمعيات المستثمرين . هى المؤسسة التى تعبر عن جانب الطلب فى ثنائية العرض والطلب ... فتطلب من انجاز مؤسسة البحث والتطوير أكثر ممـــا

وفى انجازات الملاحقة مراتب ودرجات

- مكسب التعلم والأخذ عن الأساتذة السابقين (اعتراف ضمنى بفضل السابقين)
- اتقان المعرفة الفنية (Know-How) : تنفيذ المنتج بحذافيره (لاثبات حدوث السيطرة) وانزاله للتجارة ان كان ذلك جائز قانونا
- الاضافة : صنع منتج قريب الشبه (Me – too) باضافات ولو كانت هامشية .. انجاز منتج أفضل
- ثبوت الأمل : بات الالتحاق بالسابقين حلما معقولا .. وشيك التحقيق

- الهندسة العكسية طريق الجميع : حلال تماما ، يتحقق بها القفز الضفدعى

تنظر فيما يعرض منه عليها . فالذى تطلبه ينبع من الحاجة المدركة وهو بالضرورة موضوعى/اقتصادى (أى سوقى) التوجه ... أما المعروض من الانجاز (أو يوعد به من إنجاز) فهو كثيرا ما يكون ذاتى (أى شخصى) التوجه ، والفرق كبير كبير . وفى نهاية الأمر وخلاصته ، لا بد لطرفى التعامل من التكامل والاعتماد المتبادل فيما بينهما واحتماء كل منهما بالآخـــر ... وإلا فالمصير المحتوم هو الاغتراب لكل منهما على أرض الوطن الواحد .

ويمكننا أن نقول – بلا تفاؤل غير مبرر – أن الكثير مما هو مطلوب فى مؤسسة البحث والتطوير لخدمة مسيرة الارتقاء التكنولوجى فى الصناعة المصرية قد نشأ بالفعل وبات موجودا وقائما بيننا ...

وذلك هو الجانب المادى الذى يتمثل فيما يطلب من البنى المؤسسية والقوى البشرية التى تعمل فى جانب العرض الذى يبقى أو يلزم له أن يتلقى الطلب الجاد حتى يستقر فى كل وجدانه أنه حقا وفعلا، وقولا وصدقا ، طاقة معترف بها ومطلوب عطاؤها . ولكن الحد الأدنى مما يلزم أن يطلب فى الجانب المعنوى — لم يتوافر بعد حتى الآن . ونقصد النوايا الحقيقية الكامنة فى أعماق النفوس (لدى الأفراد والجماعات ، ولدى جانبى العرض والطلب من أطراف التعامل) وما تعبر عنه سياسات العمل المؤسسى (إن وجدت) ، وما تترتب على أساسه الأولويات وأبواب الانفاق من عاجل وأعجل فى الأهمية ، ومن قريب المدى وبعيد المدى فى احتمالات التحقيق ، ومن واقعى فى المطلب والمقصد وما هو بعيد المنال أو يكاد أن يكون من المحال . . وذلك بالقناعة التى بات لازما أن تستقر فى كل النفوس والضمائر بأن " ما يعـــوزه البيت يحرم على الجامع " ، وبأن " الضرورات يحكمن الأولويات ويبحن أحيانا المحظورات " ، وبأن مصر تعيش ظروف الضرورات ، وبأن أبناءها فى مؤسسة البحث والتطوير هم أول من يلزم ادراكهم كل ذلك .

وفى كل ما سبق حاولنا أن نتصور ما قد يريد أن يقوله الأب المؤسس لو أنه بعث للحياة من جديد ، فى رضا أو فى غضب ، وما قد يحب أن يوصينا به (ونحن أبناء وأحفاد له) فى شأن الرسالة التى تحمل أمانتها المؤسسة (مؤسسته) ، والغاية التى تقصدها ، أو يلزم أن تقصدها ، على طريق الارتقاء التكنولوجى بالصناعة المصرية من خـــلال اسهامات صالحة وصادقة وفاعلة ونافعة تقدمها أنشطة البحث والتطوير . لقد حاولنا ، ولا يكلف الله نفسا الا وسعها . رحمة الله على الدكتور أحمد زكى (١٨٩٤- ١٩٧٥) .

الفصل الخامس

الارتقاء التكنولوجي في الصناعة:

دور مؤسسة البحث والتطوير والهندسة العكسية

موضوعنا الذى نناقشـــــــة :

الموضوع الحالي ، كما يدل عليه العنوان ، يدور حول الأداء في مؤسسة البحث العلمي والتطوير التكنولوجي الوطنية وما تزاوله حاضراً (أو في المستقبل رجاءاً مأمولاً) من أنشطة الهندسة العكسية ، إستهدافاً لتحقيق قدر متعاظم الشأن من الارتقاء التكنولوجي في الصناعة المصرية٠

وقد يكون معقولاً ، من باب التقديم للموضوع ، ان نثير تساؤلاً يجيش في نفوسنا جميعا عن السبيل للنجاة (نعم النجاة : لأن الامر يحتاج لنجده ثم نجاة) للاقتصاد المصري ٠٠٠ فنقول زعماً من جانبنا :

- أن النجاة لن تكون أبدا بالقروض والمنح والهبات والاقتصار عليها ٠
- ولا بنقل التكنولوجيا إستيرادا (فهذا تكريس لاقتصاد التوكيلات)، والاقتصار علي ذلك٠
- وإنما بإستخدام وتحديث العضلة التكنولوجية الوطنية – فإستخدامها يزيدها قوة ونماء٠
- ونقول أننا نمتلك هذه العضلة ، ونجدها في مؤسسة البحث والتطوير الوطنية التي تعمل بالاحتراف والتفرغ ٠
- ونقول أيضا ان هذه المؤسسة هي التي يمكن (بل يجب) ان تتخذ الملاحقة مساراً والهندسة العكسية وسيلة ٠٠٠ الي ان يتحقق المرام ونلحق بالسابقين٠
- هدفنا في مؤسستي البحث والتطوير والإنتاج الصناعي هو الإقتدار علي المنتجات تنافسية الخصائص، تصديرية التوجه٠
- فهل تعرفون سبيلاً آخر لخدمة الاقتصاد الوطني من خلال الصناعة ؟

---

* هذه صيغة مطورة لدراسة من إعداد الكاتب عرضت عام ٢٠٠٥م أمام المجلس القومى للتعليم والبحث العلمى والتكنولوجيا

بعض من التاريخ

كثيرة جدا هي الدراسات التي أجريت ونشرت نتائجها عن خبرة مصر في الصناعة وعمليات التصنيع • ولسنا هنا في مجال استعراضها او الوقوف عند أي من مراحلها • فليس هذا هو موضوعنا وليست هذه قدرة نزعم امتلاكها• وانما القصد في كل ما نعرض من حديث هو الاقتراب من خطاب المستقبل، ثم التعرف علي البدائل المتاحة للاختيار من بينها لخدمة الصناعة ••• مع الاعلان الواضح من أول السطر ان لنا انحياز صريح نحو العلم والتكنولوجيا ، والدروب التي نختارها للخوض فيهما ، كي يكون تعاملنا مع الصناعة وعملياتها أكثر ما يكون براجماتية، وابعد ما يكون عن " الحب العذري " او " الاستشعار عن بعد " •

لذلك فإن ما نجتهد في السطور التالية لرصده (وهو مجرد تقديم للخطاب الجوهري) هو بعض من علامات الطريق التي شهدتها مصر وهي " تتصنع " علي مدي ما يزيد علي قرنين من الزمان•

وقد لا يكون عسيرا ، والاغلب أن الامر كذلك ، ان نلحظ غياب التواصل او الآثار التراكمية في مسيرة الصناعة والتصنيع في مصر ، وأن نلحظ كذلك غياب الاتجاهات التصاعدية في كيف وكم هذه المسيرة• فمنذ الحقبة الاولي ، في اوائل القرن التاسع عشر وعلي يد محمد علي مؤسس نهضة مصر الحديثة ، كانت توجهات احلال الواردات هي الحاكمة لبرامج التصنيع ومشروعاته التي كانت في معظمها عسكرية الطابع•وكانت هذه التوجهات هي ايضا الحاكمة بعد نحو قرن من الزمان (وإن كانت كلها مدنية الطابع) علي يد طلعت حرب رائد النهضة الصناعية في القرن العشرين، حيث كان المطلب الطاغي في كل تجليات تلك الحقبة هو تلبية الاحتياجات المعيشية للمواطنين من صنوف السلع والخدمات • ولم يكن هناك في الحقبتين مناص من ان يكون الاعتماد كاملا علي الاطراف الاجنبية في توريد مدخلات التصنيع الجوهرية ، وعلي رأسها المعرفة الفنية والمعدات الاستثمارية (الرأسمالية) طبعا الي جوار كثير من المدخلات الاخري مثل التدريب والادارة والمواد الاولية والوسيطة ، اذ لم يكن توجد في مصر بدائل وطنية• وفيما يمكن ان نسميه الحقبة الثالثة للتصنيع، خلال سنوات الخمسينات والستينات في عهد الثورة، عاشت مصر مرحلة من انشطة الصناعة التي كانت الي حد كبير (او أكبر) حربية التوجه،

وكانت كسابقتيها تستهدف إحلال الواردات، كما اعتمدت – وللمرة الثالثة ولذات الاسباب – علي الموردين الاجانب ٠وبذلك نجد ان مصر عاشت علي امتداد قرن ونصف مسيرة من اجتهادات التصنيع ، متعددة المراحل والأهداف ، وغاب فيها التواصل الذي نأسف له ٠ ومبعث الأسف انه كان يمكن ، وبطريقة طبيعية ومنطقية ، ان تنشأ بفضل التراكم والتصاعد في الخبرات والقدرات الجماعية والتكاملية أوضاع تأخذ مصر الي مرتبة من الارتقاء الصناعي تقارب المرتبة التي بلغتها اليابان ، او ربما لا تقل بحال عما بلغته اكثر دول اوربا الشرقية خلال فترة زمنية مماثلة٠ وإن كان للاسف مكان في المناقشة الحالية ، فهو لغياب رؤى " استراتيجية " يدركها الوعي المجتمعي ، حتي مع غياب تلك الرؤى لدي قيادات الدولة علي تعاقبهم٠ اذ هو صحيح تماما ان الفضل في الرؤى والقرارات التي تتبنى عليها ، وفي كل واحدة من الحقب الثلاثة ، يرجع لرجل واحد في كل حقبة ، وكان للرجل نوازعه ودوافعه – بل واحلامه من اجل مصر ٠

ثم جاءت الحقبة الرابعة وكانت تختلف عن سابقاتها الثلاثة في أعراض ، وتتماثل في أعراض ٠ وفي هذه الحقبة (من اواسط السبعينات والثمانينات وما بعدها) كان مصدر الفكرة وتمويل التنفيذ الميداني هو القطاع الخاص ومستثمروه ، بعد ان أشارت لهم الدولة إشارة القبول والرضا٠ وكانت انشطتهم في كثرة غالبة منها تعتمد علي التحالف مع الموردين الاجانب (موردو السلع ومستلزمات تصنيعها) او العمل كوكلاء لهم في مصر ، فنشأ وتفشي بل وتسيد ما قد يسمي " اقتصاد التوكيلات " ولم تكن للانشطة في معظمها رسالة اجتماعية واضحة ، بل كان يغلب عليها وبإلحاح مطلب الربح السريع لانتاج السلع التي كانت السوق عطشي لاستهلاكها ٠ وكان بينا لذلك ان التوجهات الصناعية كانت تستهدف إحلال الواردات في الاساس ، مع الاعتماد علي الاجانب بشكل يكاد أن يكون كاملاً ٠ والمدهش حقا ان الميزان التجاري لمصر اليوم لا زال في اختلال ويميل بقسوة نحو مدفوعات الواردات ٠ وهو صحيح ان التصنيع في مصر في كل الحقب الثلاثة السابقة لم يعرف أطرافا وطنية يمكن ان تسهم ، ولو في ضئيل من التوازن ، مع الاطراف الاجنبية الموردة للتكنولوجيا ٠ ومبعث الدهشة ، إذن ، هو أن الحقبة الرابعة جاءت ومصر تمتلك بالفعل مؤسسة وطنية للبحث والتطوير التي قامت في الاصل والاساس لخدمة الصناعة الوطنية في توجهات إحلال الواردات ثم الاقتدار علي توجهات التصدير٠ وفي تقديرنا لم يكن لذلك من تفسير سوي غلبة نزعات الاستسهال ، والاستقراب ، والاسترخاص ، وربما كذلك الاستحلال٠

وقبل الخوض في تفاصيل العرض الحالي ، حيث يجري التكثيف علي موضوع الهندسة العكسية (reverse engineering) – في اطار المؤسسة الوطنية التي تزاول البحث والتطوير (research and development) ضمن غيرها التي نشأت لتخدم الصناعة الوطنية قبل اي خدمة أو هدف – قد يكون ملائما ان نفرد بعض السطور للحديث عن الهندسة العكسية ذاتها وماهيتها ٠

فيقصد بالهندسة العكسية ، في السياق الحالي ، تلك الممارسة العلمية–العملية التي تستخرج من خلالها المعارف الكامنة في السلعة والتي يرجع اليها الفضل في تميز السلعة ، وذلك بهدف أول وأسمي هو التعلم، وهدف تال هو الاضافة بقدر يسمح بالمنافسة في الاسواق بسلعة مماثلة او مقاربة ولكن لها ميزاتها الخاصة ، وهدف اخير هو اللحاق بالسابقين والرواد والالتحاق بجماعتهم٠

وتتكون الممارسة العملية للهندسة العكسية في جوهرها من نفس المكونات والانشطة التي تتكون منها الهندسة التقليدية ، التي نألفها وقد نسميها الهندسة الامامية ، ولكن تسير فيها الاحداث في إتجاه عكسي ٠ وتقوم الهندسة هذه وتلك علي الجواهر العلمية الاساسية في الفيزياء والكيمياء والرياضيات ، وطائفة من العلوم البينية مثل علوم المواد وميكانيكا المواد الصلبة والموائع والثرموديناميكا وعمليات الحركة والانتقال وتحليل المنظومات ، حسبما يقول تعريف مقتبس من دائرة المعارف البريطانية٠

الهندسة العكسية : استخلاص مهم

١. كل سلعة تحوى أسرارها داخلها (لماذا هى متميزة) !
٢. كل من يستطيع استخراج المعلومات المكنونة من داخل السلعة (محمية أو غير محمية ببراءة اختراع) له أن يتعلم / يستفيد من تلك المعلومات فى انتاج ذات السلعة لأغراض التجارة ، أو أن يعدلها ويضيف اليها وينتج سلعة أكثر تميزا ٠ القانون ؟
٣. هى اذن عملية قراءة فى كتاب الآخرين
٤. والحلال بين ٠٠٠ والحرام بين

وبذلك تقوم الهندسة التقليدية علي الفكرة التي يجري الاجتهاد لتحويلها الي تجسيد ينتفع به الناس ، بينما تكون البداية في الهندسة العكسية بالتجسيد الذي يجري استخراج الفكرة منه بهدف تجسيدها مرة اخري • والهندسة العكسية إذن هي نشاط عملي له طبيعة علمية وتكنولوجية محضة ، ولكنه يستند الي خلفية نظرية وتقوده إرادة سياسية لها توجهات اقتصادية واجتماعية صريحة •

وترمي المعالجة الحالية لموضوع الهندسة العكسية لتصحيح واحد من المفاهيم المغلوطة او التي كثيراً ما يساء فهمها او يساء الظن بها • فهناك من بيننا – في بلاد العالم النامي – من يري فيها النقيض للاصالة والابداع ••• وهي لذلك تستحق ان تكون من بين الممارسات سيئة السمعة• كما ان بعض المقولات التي يكثر ترديدها في الغرب قد اسهمت في ترسيخ هذه المظنة رغم انها في حقيقة الامر تتناقض تماما مع واقع الممارسة في بلاد الغرب ذاتها • وبذلك ساد في وجدان الكثير منا خلط بين مفهوم الاصالة والابداع في الفنون والآداب ، والمفهوم في التكنولوجيا ومتجسداتها من صنوف السلع والخدمات• وتكمن جذور الخلط في حقيقة الأمر ان اكثر الفنون والآداب يرجع الابداع فيها للانسان الفرد ، وانها لذلك تتسم بالذاتية والتفرد ، بينما اكثر المنجزات في العلم والتكنولوجيا يبدعها الانسان الجماعة، بل وقد يستعصي الانجاز الكبير فيها علي قليل الفرد او صغير الجماعة•

وهذه – في ظننا – خطيئة كبيرة وقعت مجتمعاتنا فيها ولا تزال تقع الي جانب العديد من الخطايا التي فوتت علينا في العالم النامي كثيرا من الفرص • وكان من بين آثارها استغراق – كثيرا ما ادي الي غرق – عديد من مؤسساتنا المسئولة اصلا عن البحث والتطوير في بحوث ذاتية الطابع والتوجه التي تلهث وراء الاصالة العلمية والابداع لانجاز (او بدعوى إنجاز) سلعة او خدمة جديدة لم يبدعها الانسان من قبل • وبعد فوات وقت طويل يتضح ان إدراك هذا الجديد لم يكن ميسورا وربما كان منذ البداية سرابا••• ذلك لان الابداع التكنولوجي له مؤهلاته واعماقه وظروفه المهيئة••• وان الوقت كان أولي به ان ينفق في إدراك المستطاع•وافضل المستطاع كله – بالنسبة لنا في العالم النامي – هو الاجتهاد وباستماتة في الملاحقة التكنولوجية سبيلاً من اجل الاقتراب من السابقين ثم اللحاق بهم هدفا مطلوباً•

ويقوم العرض الحالي علي اليقين بان الهندسة العكسية هى واحدة من أهم ادوات الملاحقة التكنولوجية التي عرفها ومارسها واتقنها إنسان العصر الحديث اكثر من اي وقت مضي ، وفي كل بلاد العالم الاول قبل اي من بلاد العالم الثاني او الثالث.

الحاجة الي الهندسة العكسية ومكاسبها

لخدمة موضوع الدراسة الحالية يستعان بمنطق البراجماتية – التي تقترن بالمحتم من الاعتبارات الاخلاقية – لبيان الضرورة التي تفرض ترتيب الاوليات وتقديم الاهم علي المهم والاعجل علي العاجل مع الاخذ عن السابقين (أهل السبق والريادة) من بين مجتمعات العالم والاقتداء بهم سعيا لملاحقتهم وطلبا للحاق بهم واملا في الالتحاق بجماعتهم ، كل ذلك في باب الدعوة لاعتماد الهندسة العكسية اسلوبا للعمل بات مطلوبا اليوم في مصر اكثر من اي وقت مضي.وللدعوة دواعيها.

١- **الاشارات العالمية** : تعترف الهندسة العكسية بالعالمية في المعرفة (العلم) والمقدرة (التكنولوجيا) وتعتمد عليّ ما أتاحته من منتجات بات مجرد عرضها كافيا لخلق الطلب عليها وباتت تتزايد (بمعدلات أسية) فيما يعرض منها في الاسواق ، التي انفتحت علي نطاق وبقوة لم يعهد لها مثيل في التاريخ ، وبما يحمل من الاشارات التي تكاد تعلن ان مسار الانفتاح تصاعدي والاغلب ان لا نكوص عنه.وقد نصل الي قرار ، ولعلنا قد وصلنا اليه بالفعل ، بأن الأمر صار ثورة (عليك ان تقبلها وتعيش معها ، وإلا ..) ثورة لا تتجسد في هيئة سلع وخدمات فحسب – تتزل الي قنوات التجارة العالمية كل يوم وتتوالي الاجيال منها وراء الاجيال – وانما باتت ثقافة كونية جديدة تتحرر فيها المعلومات من كل قيود ، او كاد الحال ان يكون كذلك . نقول ذلك برغم ما قد توحي به اتفاقيات التجارة العالمية ، وعلي رأسها اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (تربس) من الميل (الظاهرى ، وهناك من يقول الباطني) لتكريس الاحتكار(بتقنينه)الذي يتأسس علي حماية حقوق الملكية الفكرية (الصناعية) .

وما نشهده اليوم من حيوية تعيشها الدول حديثة التصنيع (في شرق آسيا وغيرها) هو من اهم تجليات وثمار ذلك التحرر الذي أتي كرد فعل من جانب الشعوب التي طلبت الحياة ... ولم يكن

فعلها هذا تمردا، وانما أتي في وقت استشعرت فيه احتمالات الخطر الذي قد يحيق بها مع قدوم الجولات التفاوضية متعددة الاطراف في إطار منظمة الاتفاقية العامة للتجارة والتعريفات (الجات) منذ أكثر من خمسين عاما ٠ونستطيع ان نقرر ان الاحكام الحمائية لمصالح المبدعين (اهل السبق والريادة) منذ بدايات وطوال عقود الثورة الصناعية ، وتمثلت ذروتها في صيغة عالمية هي اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية (١٨٨٣) – وهي بطبيعتها احكام مقيدة لغير المبدعين وقد تكون كفيلة بمحاصرة مصالحهم – كانت في ذات الوقت هي الباعثة علي طلب الاقتداء بالسابقين٠٠٠٠ ونقول التعلم منهم والاخذ عنهم بالمشروع من الافعال احيانا وبغير المشروع احيانا اخري ٠ وحتي بعد ان خرجت اتفاقية تربس الي الوجود (١٩٩٤) وكانت مصر ضمن المجموعة الاولي من الدول التي انضمت اليها ، نستطيع ان نقرر ان احكامها لا تمنع من إجتهادات التعلم والاخذ عن الآخرين (السابقين) ، بل ولا تمنع من ابداعات " التابعين بإحسان " من خلال الاضافة النافعة والتطوير والتحسين٠٠٠٠ وكل ذلك مستطاع اذا ما توفرت العزيمة السياسية في اي مجتمع من المجتمعات – عزيمة البقاء في عالم الاحياء ٠

نقول ذلك لأن هناك من دلائل علي قيام احتمال (وربما شبهة) القرار غير المنطوق به ، في بعض الدول النامية او الاقل نموا ، بأن يكتفي المجتمع بالتبعية الميكانيكية للعالم الاول (الصناعي) وبالاستكانة لما قضت بيه المقادير من حيث توزيع الارزاق والحظوظ ، وبان ابواب " التعاون " او المعونة (الثنائية ومتعددة الاطراف من خلال الامم المتحدة ومنظماتها) لم تغلق ، وفيها من الرحمة " ما يعيننا علي العيش "٠ وتلك هي بلاد الفرص الضائعة ، التي قد تري الفرص وهي تمر (او تطير) امامها ، ولا تعرف سبيلا لفهمها او استيعابها او اقتناصها ، بل قد لا تري الفرص بالعين المجردة او بأي حاسة من حواس الكائنات الحية٠

بقي ان نتفق علي الآليات والوسائل والادوات ، وعلي ماهية جماعات المواطنين ومؤسساتهم التي تناط بها المهمة الجليلة – مهمة الاخذ بيد الوطن علي الطريق سيرا وئيداً ، او قفزاً بالكم والكيف ٠٠٠ من خلال البحث العلمي والتطوير التكنولوجي أو (كبديل مطروح) إكتفاءاً بالدعوات الصالحات ٠ وهذا بالضبط هو موضوع الدراسة الحالية، والرسالة التي تنطوي عليها ٠ ونبادر الي القول ، بغير مجازفة ، ان ما نقصد بالعزيمة السياسية في السياق الحالي ليس إشارة الي القيادة السياسية في الدولة – رغم ما هو معروف في قصص النجاح الباهرة (القافزة) في الدول

حديثة التصنيع من قيام القيادات السياسية بدور البطولة (**champion**) كما في الاساطير – وإنما نقصد ايضا القيادات علي مستوي المؤسسات التي تبني الرؤى ، وتلك التي تنفذ الرؤى .

٢- **حتمية التغيير**: تدعو الدراسة الحالية للاخذ بسبيل الهندسة العكسية طريقا لاحداث التغيير المتسارع الذي نطلبه في مصر ... التغيير الذي بات مطلوبا بكل الإلحاح ليتحقق من خلاله الارتقاء التكنولوجي الذي نظن ان لا سبيل متاح سواه للنجاة في زماننا هذا. ومن مسببات الحتمية التاريخية للتغيير أن التقدم التكنولوجي قد بات فائق السرعة، ويسبب ضغوطا هائلة علي كل المجتمعات ، ويفرض عليها نوعيات جديدة من القرارات السياسية والاقتصادية ذات المردودات المصيرية، التي تتسم بالجراة البالغة والآثار التي تكاد ان تكون إنقلابية . وصحيح إن المجتمعات الصناعية والمتقدمة تكنولوجيا اوفر حظا في كل هذه القرارات والآثار، لان عندها بالفعل ميزة الدفع الذاتي وتواصل الحركة. اما المجتمعات النامية فعليها ان تنشئ قوة للدفع فائقة الجسامة لتصويب المسارات ولتدارك الفرص الضائعة، او لخلق حركة بدلا من حالة السكون، كل ذلك في إتجاه صاعد يواكب حركة الحياة في العصر الجديد.وهي تكلفة باهظة من المال والجهد والارادة والنوايا المعقودة ، ولكن تكلفة التقاعس او التردد او التأجيل أخطر وافدح بكل المعايير والعواقب. وبعد قليل من الوقت قد تكون الملاحقة ذاتها بالغة العسر واللحاق مستحيلا.

٣- **التنافسية** : باتت التنافسية مطلبا يتجاوز كل حدود وطنية او اقليمية ، واصبحت الحقيقة فيها انها مطلب عالمي النطاق لكل نشاط محلي لانتاج السلع او الخدمات. وهي مطلب تحميه الشرعية الدولية الجديدة (شرعية الجات والملكية الفكرية) وهي لذلك مطلب تزعم المجتمعات المتقدمة صناعيا ان بلوغه متاح لكل المجتمعات ، بينما تقول الحقيقة المعاشة ان الامر جد مختلف فيما بين مجتمعات الشمال ومجتمعات الجنوب. ونقرر هنا ان ممارسات الهندسة العكسية تكاد ان تكون من أهم السبل ، إن لم تكن السبيل الوحيد الذي لا زال متاحا (غم القيود الصارمة التي فرضتها الشرعية الدولية الجديدة) امام الدول النامية التي تتطلع للارتقاء التكنولوجي ، من بين عديد السبل الاخري التي تعرفها وتسلكها في اجادة دول العالم الاول الصناعي .

وقد يكون مناسبا في المقام الحالي ان نلمح الي " السبل الاخري " التي تعرفها وتسلكها في إجادة دول العالم الاول (الصناعي) ، ونقصد بها تلك الممارسات التي تتناقض مع الممارسات التجارية الشريفة (حسب تعبير اتفاقية تربس)، وقد اورد القانون المصري (رقم ٨٢ /٢٠٠٢) لحماية حقوق الملكية الفكرية جانبا من نماذجها (المادة رقم ٥٨)

الهندسة العكسية : سبيل الارتقاء التكنولوجي

- **يا ناس تنافســـــوا تصحــــــوا ..**
ويصـــــح اقتصادكـــــم !

٤- **الرؤية والعزيمة السياسية** : من المؤكد ان القرار باعتماد الهندسة العكسية سبيلا ومنهج عمل في مؤسسات البحث والتطوير- المعنية بتوليد المعارف التكنولوجية التي تخاطب التطبيق في مؤسسة الصناعة – ينبئ عن نشوء رؤية وطنية ، تتبنى علي عزيمة سياسية ، واختيار مؤكد التحديد لطريق السير وطريقة العمل ، وعن اهداف مرئية قصيرة المدي واخري متوسطة المدي ثم غيرها بعيدة المدي ... من اجل تنمية وتطوير القدرات الانتاجية الوطنية التي تنهض علي مبدأ الاعتماد التكنولوجي علي الذات دون الاكتفاء التكنولوجي بالذات – طلبا لبناء العضلة التكنولوجية الوطنية بديلا استراتيجيا عن تواصل الاعتماد علي العضلة التكنولوجية التي يمتلكها الغير . كل ذلك لخدمة الانتاج الصناعي في التوجهات الداخلية (احلال الواردات) والذي يطمح لان تنمو له ايضا توجهات تصديرية .

٥- **نموذج اليابان** : يكاد هذا القرار ان يكون تعبيرا عن الاعجاب بالتجربة اليابانية ، وعن الرغبة في استيعاب درسها وانتهاج طريقها في العمل من أجل الارتقاء التكنولوجي باعتبار أن اسلوب الهندسة العكسية كان سبيلا اتبعته علي الاقل في المراحل المبكرة من مسيرتها للتنمية الصناعية . فهي تمثل في الفكر والعمل نموذجا يمكن ان تتبعه مؤسسة البحث والتطوير الوطنية في مصر ، طبعا مع الاحترام لكل تعبيرات الشرعية الدولية الجديدة التي انضمت اليها مصر وتعهدت باتباعها (شرعية الجات وحقوق الملكية الفكرية). فالتجربة اليابانية التي نقصدها تكمن بغير شك خلف العبقرية التي مكنت الدولة والشعب في اليابان من بناء ثاني أقوي اقتصاد في العالم . واذا تعقبنا الاسباب فسوف يقودنا البحث الي رؤية الهندسة العكسية واحدة من اهم ابواب الاجتهاد طلبا للارتقاء التكنولوجي الذي تنعم بثماره اليوم دولة اليابان وشعبها ، وشعوب كوريا

الجنوبية ، وتايوان ، وسنغافورة ، وماليزيا ، واندونيسيا ، وكذلك الصين باعتبارها تجربة فريدة بين كل هؤلاء .

٦- **الخلاص من الدائرة المفرغة الخبيثة** : كذلك يمكن ، بل يكاد الامر ان يكون مؤكدا ، ان ممارسات الهندسة العكسية الناجحة ستكون سببا في كسر الدائرة المفرغة الخبيثة التي عاشها البحث والتطوير في مصر طويلا (دائرة الانجاز العلمي الذي لا يترابط مع التطوير التكنولوجي ، ولا يحقق بالتالي خدمة الانتاج الصناعي ، فلا يتحقق للأخير قدر من الارباح التي تلزم لتوفير التمويل الذي يحتاجه البحث العلمي) ثم المزيد من حلقات الدائرة وهكذا دواليك .... ويمكن بالتالي بعد ان تستقيم الامور وتكسر حلقات الدائرة الخبيثة ان نعيش في مصر الحلزون الحميد الصاعد (كالذي تعيشه المجتمعات الصناعية) حيث ترتبط ديناميكيا الاسباب بالنتائج ، وتنشأ منها جميعا حالة من الاعتماد المنطقي فيما بين الحدث والحدث الآخر . ويمكن ايضا ، نتيجة أفقية ، ان نشهد بفضل الآثار الكلية قوى السوق وقد باتت تضم بين مكوناتها حركية التنمية العلمية- التكنولوجية والاستثمار ، ودورات رأس المال في إطار من المنطق الطبيعي للأشياء والعلاقات .

٧- **الامتلاك البيولوجي** : والحقيقة والجوهر في الهندسة العكسية هي انها تتاسس علي - وينتج عنها في نفس الوقت - مكسب التعلم ذو الاحاطة الجامعة والعميقة بما بلغه الآخرون من علم يتجسد فيما أنجزوه من سلع وخدمات ناجحة ، اجتازت بفضل تميزها إختبارات السوق وتحديات المنافسة . والجائزة الحقيقية إذن هي السيطرة علي معارف الغير (السابقين) وامتلاكها امتلاكا مشروعا ينتج من التعلم ، الذي ينتج بدوره عن النية المعقوده والاصرار على ملاحقة السابقين . وارقي مراتب الامتلاك في سياقنا هذا هو الامتلاك " البيولوجي " الذي ينتج من التناول ثم الهضم والامتصاص والتمثيل . ومن هنا يكون الحلال وتكون المشروعية وتكون استدامة الامتلاك ، ثم ياتي الحق في الاضافة والبناء فوق البناء نتيجة طبيعية .

٨- **تحديث الصناعة** : لن يكون عسيرا في ضوء العرض الحالي - ان نري العلاقات الجديدة التي يمكن ان تخدم اي برنامج قومي لتحديث الصناعة المصرية اذا كان مرئيا ومطلوبا لعملية التحديث ان تهب مؤسسة البحث والتطوير (التي تعتمد الهندسة العكسية اسلوبا براجماتيا للانجاز

النافع) لاداء واجب وطني يعلو فوق اي واجب آخر لخدمة الصناعة بأفعال تكون جد مؤثرة . وغني عن البيان ان اي علاقات جديدة لا بد وان تأخذ في حسبانها قيام واستمرار الحاجة للاستعانة بالتكنولوجيا الاجنبية .ولكن المطلوب ، في ظل الدعوة الحالية ومن أجلها ، هو ان يكون ذلك علي أسس إنتقائية تراعي الاعتبارات الاقتصادية قبل اي اعتبار ، وتعترف بان في مصر مقدرة قد نشأت وتطورت وقاربت النضوج (الامر المرجو) لصياغة التكنولوجيا الانتاجية ولو في بعض مكوناتها .

واذا افلحنا في تحديد الاولويات – لخدمة هدف الارتقاء التكنولوجي بعامة ، وتحديث الصناعة بخاصة – فان الهندسة العكسية ستكون عاملا فاعلا بامتياز في خدمة هذه الاولويات . ذلك انها تنطوي في اغلب الاحوال علي ممارسات واعدة حقا بنتائج ذات مردودات تكنو– اقتصادية طيبة ، واذا احسن تقديرها سلفا فان النتائج تكون مؤكدة البلوغ . فهي لا تعد بالعسير ولا بما لم يسبق اليه إنسان من قبل ، بل تعد بالمستطاع الذي تحقق في وقت سابق علي ايدي آخرين (السابقين). والمخاطرة اذا تكاد تنحصر في كيف وكم الجهد الصادق الذي يبذله ممارسو الهندسة العكسية. وفي ضوء هده الاعتبارات لا يستبعد ان يزداد اهتمام الصناعيين في كل مجالات الصناعة – وخاصة من بينها صناعة السلع بكل طوائفها (**manufacturing industry**) – بهذه النوعية المتطورة والواعدة من انشطة البحث والتطوير . ومع ارتفاع الاحتمالات الاحصائية للنجاح ، إستنادا الي هذا التوقع والظن الحسن ، يحق لنا افتراض ان الصناعة ستزيد بقدر متعاظم وبوتيرة متسارعة من تعاملها مع مؤسسة البحث والتطوير الوطنية ، وانها سوف تبسط يدها (وهي المستفيد الاول والحقيقي) بعد طول غل الي العنق ، ولنا عندئذ ان نطمئن الي ان تعاملها مع موردي التكنولوجيا الاجانب لم يتحول بعد الي إدمان او تحركه فقط نوازع الاستسهال والاسترخاص والاستقراب.

٩– **المصل الواقي** : وقد يكون صحيحا – والاغلب انه كذلك – ان انشطة الهندسة العكسية اذا استقرت وباتت منهجا للعمل اليومي في مؤسسة البحث والتطوير ، يمكن ان تكون هي المصل الواقي الذي يمنع او يوقف حالة التدهور المهني في فكر واداء الفرد والجماعة مع الوقت (فيما يعرف بظاهرة التوالد الذاتي **Inbreeding**). ذلك ان طبيعة الانشطة في الهندسة العكسية تتنوع وتتجدد كل يوم في مواجهة صنوف السلع والخدمات التي تتكون منها بضاعة السوق

الهندسة العكسـية .. دعـوة للتقليد ؟

- أمر يهمنا .. نعم هى دعوة للتقليد
- لكنه كتقليد الابن لأبيه ، والتلميذ لأستاذه ، والصبى لمعلمه .. مع الاعتراف والاحترام الواجبين
- نعم التقليد .. بما يسمح به القانون
- بقصد التمكين من الاضافة المتواضعة / الهامشية ..
- ثم الاضافة بقيمة كبيرة ..
- وفى كل الأحوال : انك لا تستطيع الاضافة الا اذا كانت لك سيطرة على المضاف اليه
- ثم التواجد بين السابقين ، وربما المشاركة بندية فى حركة التقدم العالمية (صناعة وتجارة)

الكونية والتي قد يطلب الاقتصاد الوطني التعامل معها • فمصدر الفكر ، والداعي للاداء فيها ، ليس هو الاستاذ المشرف – كما هو الحال في مؤسسة البحث العلمي الأكاديمية – وإنما المصدر والداعي هو ما يطرح في السوق الكونية من سلع وخدمات العصر ، التي لا تكاد تعد او تحصي ، والتي تخرج أجيال منها وراء أجيال • وهي ايضا التي يطلب الاقتصاد الوطني ان يشارك فيها وان يقتنص حصة سوقية منها ، بإنتاج البعض منها او بالاضافة الي خصائص البعض الآخر منها ، فيضمن بذلك سبقا وميزة نسبية يعيش معها ويكسب من ورائها ردحا من الزمن •

١٠- **روح الفريق** وثمة جائزة اخري تنالها مؤسسة البحث والتطوير التي تمارس الهندسة العكسية ، وهي ما تفرضه فرضا تلك الممارسة – بحكم طبيعتها واستهدافها – من تعاون وتكامل واعتماد متبادل بين عديد التخصصات والخبرات (علمية وتكنولوجية وهندسية واقتصادية وفنون جميلة) التي تلزم للتعامل مع موضوع بعينه او سلعة بعينها يطلب الاقتصاد هندستها عكسيا• وكل ذلك مما نعلم (آسفين) ان مؤسسات البحث والتطوير عندنا تفتقر اليها ، وكثيرا ما ندعو لاكتسابه من السجايا الحميدة •

هناك عوائق وصعوبات تعترض سبيل الهندسة العكسية

هو صحيح تماما ان عدداً هائلا وتنوعا كبيرا من صنوف السلع والخدمات المتاحة حاليا في قنوات التجارة – ومن بينها ما هو بالغ الحداثة – يعتبر قابلا لهندسته عكسيا بغية الاستفادة من مضامينه الكامنة من المعارف العلمية والتكنولوجية. والدعوة اذن هي لتوخي الانتقاء الحريص لعدد محدود من الكثير المتاح من صنوف السلع والخدمات ، مع الاخذ في الحسبان كل ما نعلم من عوامل التجارة والصناعة والعمل العلمي واحكام القانون.

- وهو صحيح ايضا ان عدداً من العوائق والصعوبات التي تواجه أنشطة الهندسة العكسية قد برزت خلال العقود الاخيرة وتزايدت في الاعوام الاخيرة، وكل ذلك مما يلزم ان يدركه المخططون والممارسون والمسئولون عن عملية الارتقاء التكنولوجي عامة ومن خلال انشطة الهندسة العكسية خاصة . ومن ذلك وجوه التعقيد الذي أصاب كل انشطة البحث والتطوير والذي بات يتجسد في السلع والخدمات المتاحة . ويتمثل اهمها في الكم الهائل من المعلومات الجديدة وفي الدوائر الالكترونية وبنية الشطايا (chips) التي تقوم عليها تلك الدوائر . ولعله صحيح في نفس الوقت ان هذه الدوائر الالكترونية قد أصبحت بذاتها سلعة تجارية متاحة لمن يعرفها ويطلبها للخصائص والوظائف التخصصية التي تستطيع القيام بها.

- ومن بين الصعوبات التي برزت في الآونة الاخيرة – وباتت معروفة ومعلنة – إتجاه الدول المتقدمة (ومؤسساتها العلمية والبحثية والانتاجية) لحبس أحدث المعارف ، وربما أحدث المنتجات عن الدول النامية وخاصة الدول العربية ومواطنيها حبسا عامدا . واصبحنا بذلك نعرف ان في العلم والتكنولوجيا ما اصبح من " المحرمات ". وفي ذلك ما يزيد من اعباء العمل الارتقائي وتكلفته ، ويهدد بتفاقم الفجوة التكنولوجية اذا استمر القصور في جهود الملاحقة .

- وهناك ايضا مما يحسب في باب الصعوبات ما يحتمل ان يؤثر سلبا في (وقد يمنع من) اقبال الممارسين من العلماء في مؤسسة البحث والتطوير علي مسارات الهندسة العكسية . ولعل اهم هذه المؤثرات حقيقة ان أنشطة الهندسة العكسية لا تخدم غالبا اهداف الترقية الوظيفية في مؤسسات البحث العلمي التي تطبق المعايير والقوالب الجامعية لان هذه الانشطة – بطبيعتها وطبيعة مخرجاتها – لايصح ولاتصلح للنشر العلمي (في هيئة رسائل او اوراق علمية) .

وبالتالي فهناك حاجة لتفعيل معايير اخري في عملية الترقية او المثوبة في مؤسسة البحث والتطوير التي تستعين بادوات الهندسة العكسية .وهذه إشارة مباشرة وصريحة الي الحاجة لنوعية من القوانين واللوائح التي تحكم الاداء في مؤسسة البحث والتطوير التي تعمل بالاحتراف والتفرغ (وتعتمد الهندسة العكسية سبيلا جوهريا في خطابها الصناعة الوطنية) ... نوعية تختلف اختلافا بينا عن تلك التي تطبق في المؤسسة الاكاديمية . فمن بين العديد من فوارق الرسالة والوسائل والغايات ومبررات الوجود ، نسوق فقط حقيقة ان العمل في الواحدة منهما يستهدف الاضافة بالعلم الي العلم (وهو عالمي) ومن ثم خدمة الانسانية جمعاء ... وان العمل في الاخري يستهدف توليد التكنولوجيا (وهي محلية في استخدامها) ومن ثم خدمة المجتمع والاقتصاد الوطني قبل وفوق اي خدمات.

الجوانب العديدة في ممارسات الهندسة العكسية

يقدم فيما يلي عرض لبعض الجوانب العملية التي تتعلق بالهندسة العكسية (دون الخوض في طرائق التنفيذ المباشرة) ، وتتأسس علي ما سبق وما سوف يأتي عرضه من مبررات ومسوغات تجعل من الهندسة العكسية ممارسة حميدة تتبع في مؤسسة البحث والتطوير التي تهدف لخدمة الارتقاء التكنولوجي المتسارع او القافز في البلاد .

يتكون النشاط في ممارسة الهندسة العكسية من مرحلتين متعاقبتين ومتكاملتين ومتممتين لبعضهما من العمل الذي يرمي في غايته لبلوغ حالة السيطرة الكاملة علي سلعة او خدمة مختارة (ونؤكد علي قيمة الاختيار ومترتباته) لها تجسيد مادي متميز للخصائص والاداء . وفي المرحلة الاولي من العمل يجري فحص واختبار السلعة في كل تفاصيلها وتفاصيل مكوناتها بهدف واحد هو معرفة وقياس واستيعاب كل دقائق الكم والكيف (**Know–What**)، وفهم علاقاتها جميعا بخصائص السلعة واداائها (**Know–Why**). وهي عملية تحليلية في المقام الاول وترمي لاستخراج المعلومات الكامنة في السلعة التي يرجع اليها الفضل فيما تتميز به السلعة من خصائص واداء .وفي المرحلة الثانية من العمل يجري استنباط الوسائل التي تخلق المقدرة علي بناء سلعة مثيلة (او مطابقة) لتلك التي يبدأ بها العمل (**Know–How**) ، وهي عملية تشييدية في المقام الاول ، يستفاد فيها بالمعلومات المكتسبة والمستخرجة من السلعة بفضل جهود

المرحلة الاولي. وتهدف لاعادة البناء الذي يمكن ان يتحقق في اطار انتاج لتوفير الاحتياجات السوقية من السلعة التي تكون بذلك قد جرت هندستها عكسيا ... وذلك طبعا بعد الاطمئنان الي مشروعية العمل وسلامة الموقف القانوني لذلك الانتاج .

مادة الممارسة وموضوعها :

هناك العديد من الجوانب التي تنطوي علي قيم هامة للفرد والمؤسسة بل والاقتصاد بأسره في ممارسات الهندسة العكسية ، ابتداءا من الفكرة البذرية وحتي انتاج السلعة او الخدمة والنزول بها الي الاسواق . فالسلعة التي يعقد العزم علي هندستها عكسيا هي بالضرورة سلعة يحتاجها المجتمع وثابت نفعها له . وهي ايضا سلعة تنطوي علي كم وتنوع كبيرين من المعلومات الفنية الكامنة التي يظهر أقلها ويخفي أكثرها ، ويسعي الممارس باجتهاد وإصرار لإستخراج تلك المعلومات وفهمها واستيعابها بغية الربط بين الاسباب والنتائج في خصائص السلعة وأدائها . وهي معلومات علمية بالدرجة الاولي (اي تقوم علي اساسيات الفيزياء والكيمياء والرياضيات وسائر العلوم البينية)، ثم إن لها قيمة عملية ومردودات اقتصادية لابد للمارس من التعرف عليها.

ضرورة الرسوخ في العلم :

ولهذه الاسباب ذاتها فإن الممارس لاسلوب الهندسة العكسية لا بد له من ان يكون من الراسخين في العلم او ان يكون منهم فريقا متنوع الخبرات والتخصصات . وفي هذا التأكيد نفي لما قد يشيع احيانا من ان الممارسة يقدر عليها الفنيون من ذوي القدرات المتوسطة او الحرفيون مهما كانت خبرتهم وفطنتهم ، ذلك لان الانشطة التي تتضمنها المرحلة التحليلية ، كما سبق ذكره ، تتطلب قراءة لدقائق علمية تكمن في السلعة قد تتنوع وتتشعب، ثم ترجمة للقراءات الي مجموعة من الحقائق التي توضح كل المكنون في السلعة، وهو الاساس التي تقوم عليه المرحلة التشييدية بعد ذلك.

التعلم هدف اول :

ولعل القيمة الكبري التي لا بد من تسليط ضوء الحقيقة عليها هي ان الهندسة العكسية في حقيقة الامر ممارسة لا نظير لها في ميدان التعلم المفيد ، من خلال الاستخدام الكثيف للكفاءات العلمية والتكنولوجية ، الذي يرمي للانتفاع الفوري والمباشر مما يتعلمه الممارس • وبحكم هذه الخاصية وبسببها فان السلعة تعتبر مخزناً للمعلومات القيمة علميا وعمليا وصناعيا وتجاريا ، كما ان الممارس يكون اول من يتعرف علي كم وتنوع المعلومات التي تكمن في السلعة (بعد المبدع الاصلي لتلك السلعة)، وهو اول المستفيدين بها واكثر من يزداد علما من خلال الاطلاع عليها• والسلعة بالنسبة للممارس اذن هي تجسيد للمعلومات في هيئة استخدامات عملية نافعة ويمكن ان تفصح له منها بما لا يقدر بثمن ، وبما يستحيل ان يفصح عنه اي كتاب او تقوم بتلقينه اي مدرسة • ويعتبر الممارس ايضا اكثر الفنيين (في طائفة العلماء والتكنولوجيين) اقترابا في مستوي الاستيعاب من اولئك الفنيين السابقين الذين كان لهم فضل الابتكار والابداع للسلعة محل الدراسة • وبتكرار الممارسة فانها تتغرس كالجذور في الثقافة التكنولوجية الوطنية في الدولة ، وتصبح لها قواعد في المجتمع وتتخذ لها اسساً من الشرعية والقيم الاخلاقية الرفيعة• ولأنها ممارسة تنطوي علي التعلم وسيلة وغاية ولأن التعلم (بمعني طلب العلم) هو أشرف مساعي الأنسان المتحضر قاطبة فان المضمون الاخلاقي الرفيع في ممارسات الهندسة العكسية يصبح في غير حاجة لاي بيان •

السيطرة التكنولوجية

والهندسة العكسية هي الأساس الذي يجيد من خلاله الممارسون (في مؤسسة البحث والتطوير ومرافق الانتاج المتطورة وذات الطموح) فن المحاكاة (بكل السماحة والايجابية والخير والحلال الذي يتضمنه هذا التعبير) حيث أنها المحاكاة التي لابد منها لامتلاك المقدرة التي تسمح بالاضافة والتحسين والتجويد والتطوير (منتجات بديلة أو أفضل أو أرخص) ثم بعد ذلك بالابتكار والابداع من خلال اسهامات البحث والتطوير التي تنجز صنوفاً واجيالاً جديدة من السلع الاكثر تطورا وارتقاءا• وهذا هو المسلك الذي سارت فيه كل شركات العالم الصناعي علي طريق التنافس فيما بينا ، لانه السبيل الواقعي لاكتساب السيطرة علي التكنولوجيا ، ولان هذه السيطرة هي الضرورة الشرطية لاي اضافة ولكل ابداع •

ولا يوجد ثمة شك في ان السيطرة التكنولوجية هي أعظم كسب ، له عائد مباشر ، يتحقق في المجتمع نتيجة للنجاح في ممارسة الهندسة العكسية ٠ واليسطرة المقصودة هي الالمام وباقتدار بكل المعلومات العلمية والتكنولوجية والهندسية والاقتصادية التي ترتبط بسلعة ما من السلع (وربما بمجموعة متقاربة من السلع) من حيث الخصائص في كل دقائقها وارتباط تلك الخصائص بالوظيفة والاداء ٠ واما الدليل الذي يقام لتأكيد بلوغ حالة السيطرة التكنولوجية ، فهو استخدام الجهود الذاتية ، استنادا الي المعارف المكتسبة ، في بناء او اعادة بناء السلعة في هيئة وأداء وخواص وصفات مطابقة تماما لتلك التي كانت محل الدراسة وموضوعا للاستيعاب ٠ واما القرار الذي يتخذ بعد اقامة هذا الدليل فهو مسالة اخري لها اعتباراتها التي سوف نتعرض لها ، ولكنه قرار يرتبط مباشرة بإرادة التحول التكنولوجي والمشاركة مع الآخرين في السباق العالمي الكبير ٠

ويجب في كل الاحوال وفي ضوء كل الاعتبارات والتوازنات ، ان يتعرف مجتمع البحث والتطوير في مصر (وفي كل البلاد) علي فنون واساليب الهندسة العكسية ، والقيم الاخلاقية التي تنطوي في الحقيقة عليها ، والتمييز بين الحقوق والواجبات القانونية لكل الاطراف التي تترتب علي ممارستها ٠ كما يجب عليهم ان يلموا بكل الجوانب القانونية في الموضوع ، والفواصل بين الممنوع والمسموح في الوسائل والغايات ٠ كما يجب عليهم ايضا ان يعرفوا الهندسة العكسية من منظور الحضارة المادية تاريخيا، وكيف ان هذه الممارسات هي التي سمحت بتعاظم وتراكم المعرفة التكنولوجية عالميا ، بإضافات فوق إضافات تتحقق داخل الوطن الواحد فيما بين الشركات المختلفة والمتنافسة ، وعبر حدود الاوطان فيما بين كل المنتجين علي نطاق العالم بأسره ٠

السلعة منظومة ومكونات :

ولا تعني ممارسة الهندسة العكسية بالضرورة بلوغ حالة السيطرة التكنولوجية في شأن كل واحد من مكونات السلعة محل الدراسة ٠ ويصدق هذا خصوصا بالنسبة للسلع المعقدة وعديدة المكونات التي كانت ولا زالت تأتينا في هيئة مكونات مفككة :

[Completely knocked down, CKD, kits]

وما علي الصناعيين سوي تجميعها في نشاط سمي في وقت من الاوقات " صناعة المفكات " . وإنما يكفي الفهم والاستيعاب وإقامة الدليل الذي سبقت الاشارة اليه بالنسبة لبعض المكونات ، واتخاذ القرار – بناء علي ذلك – باستقدام البعض الآخر من المكونات ممن هم أقدر علي اجادة صنعها وتوريدها باسعار مقبولة • ومن هنا فإن جزءا هاما من ممارسات الهندسة العكسية يكمن في الاقتدار علي الفك المبكر للحزمة التكنولوجية وخلق مقدرة علي التسوق (**sourcing**) من خلال معرفة " من يمكنه ان يورد ماذا " عالميا ، ثم اتخاذ القرار بعد ذلك.لصنع بعض المكونات واستيراد بعضها الآخر ، والاجادة في المسعيين • ويتسق مع هذا المعني الحقيقة التي نعيشها في زمن التعقيد التكنولوجي هذا ، وهي ان كثيرا من معدات وآلات العصر الحديث ، وربما اكثرها ، يسود فيها دور المنظومة علي دور المكون : حتي لو كانت السلعة قلما او ميكروفونا ، او آلة للحياكة ، او حذاء ، او سلاحا صغيرا او كبيرا • ويصدق هذا ايضا بالنسبة للمنتجات الدوائية التي يعتبر اي منها منظومة لها مكوناتها من المعلومات التي تفيد في صنع بعض المواد الفعالة او السواغات او في تحديد ما يلزم استيراده منها متميزاً عما يجري الاجتهاد لصنعه محلياً •

تسارع الارتقاء التكنولوجي :

ونظرا لخطورة الممارسة ، وتكلفتها المادية والمعنوية ، ومردودها المباشر والعاجل ، وما لها من آثار متراكبة وتراكمية ومن ثم مردودها الآجل ، فإن الهندسة العكسية قرار جليل الشأن تتخذه المؤسسة او حتي الفرد الواحد • ولا بد بالتالي ان يكون وراء القرار موقف سياسي ازاء الارتقاء الاقتصادي والقوة المحركه له من الارتقاء التكنولوجي ، واستخدام القدرات العلمية والتكنولوجية بكثافة وتركيز لاحداث ذلك الارتقاء •والهندسة العكسية لذلك واحدة من اهم وافعل الادوات التي تفيد في الارتقاء من خلال جهود الملاحقة التكنولوجية وباستخدام قفزات متعاقبة • ولا تتحق هذه القفزات – وكثيرا ما يشار اليها بالقفزات الضفدعية ، لانها تختصر المسافات وتختزل الزمن – الا من خلال التعامل المباشر مع التجسيدات التكنولوجية ذاتها بهدف استيعاب كوامنها ، ثم الاقتدار – بسبب ذلك الاستيعاب – علي انتاج ما هو افضل منها في الخصائص والوظائف والتكلفة ••• وذلك هو غاية كل تنافس وسباق تكنولوجي في عالمنا المعاصر •

إتساع النطاق :

والهندسة العكسية بحكم طبيعتها وطبيعة ممارستها العملية ، يختلف موضوعها وتختلف ادواتها باختلاف السلعة (او مجموعة السلع) محل الدراسة ٠ ويقينا لا تتصرف ممارستها الي السلع الهندسية وحدهاً ، كما هو الشائع في بعض المفاهيم ٠ ولكنها تغطي الهندسة بمعناها الموسوعي الشامل فتمتد الي كل انواع الاحتياجات المادية للانسان من سلع وخدمات ٠ وقد تكون السلع علي سبيل المثال كيماويات وادوية ودهانات (مفردة التكوين او في هيئة مخاليط) ، او سبائك او حتي ملبوسات ٠

والهندسة العكسية – بسبب خصائصها ووظائفها وموضوعاتها – هي في حقيقة الامر منهج عمل ، واسلوب اداء ، وإن شئت فهي سلوك وربما فلسفة وموقف يتخذه الفرد او المؤسسة ازاء الاحداث المعاصرة : من نحن – متفرجون ام مشاركون ؟ فيأتي القرار بالفعل الواجب للتعامل مع تلك الاحداث ومتجسداتها المادية ، تعاملاً ايجابيا مباشرا ، وبملء الارادة ٠ ولهذا السبب فانه يصعب تصور قيام مؤسسة تتخصص في دراسات او ممارسات الهندسة العكسية ، كما يتبادر الي ظن البعض ٠ والذي نعرفه يقينا هو ان مختبرات البحث والتطوير ، ونجد كثيرا منها في الشركات الصناعية في البلاد المتقدمة اكثر من غيرها ، هي التي تمارس الهندسة العكسية علي المستوي القومي لتحقيق اهدافها في بعض الاحيان ، الي جانب ممارسات البحث العلمي الاصيل في احيان اخري ، والجمع بين الاثنين في اكثر الاحيان ٠

الإعتبارات الاخلاقية :

ولعله حكما يقينيا – وليس فيه شبهة او مظنة – ان ممارات الهندسة العكسية تعمر بكل القيم الرفيعة وأعلاها بين ما يمكن ان يتحلي به الفرد ، كمواطن صالح وعالم منجز ، او المؤسسة ٠ ومن هذه القيم يبرز ما يلي ، مستخلصا مما سبق عرضه عن خصائص الهندسة العكسية :

١-لعل اعظم الفضائل التي تنطوي عليها ، بل تحتويها الهندسة العكسية هي انها وسيلة تعلم (**Learning**) واكتساب للمعارف العلمية والتكنولوجية ذات القيمة العملية الراقية والمردود الاقتصادي ٠ وطلب المعرفة هنا يحدث من خلال الاجتهاد المستميت ، الذي يقترن بادراك

عال للمسئولية ، لاستخلاص اغلي ما وصل اليه انسان العالم الاول فأودعه السلعة المتفوقة التي انتجها ذلك الانسان، وتلك هي المعلومات التي قد تزيد قيمتها في معظم السلع الحديثة علي ٩٠ % من مجمل قيمة السلعة ٠

٢- ويحدث طلب المعرفة هذا من واقع الاعتراف بحالة التخلف التكنولوجي التي يعيشها المجتمع (او المؤسسة) ورفض هذه الحالة - وهذه فضيلة اخري - والاصرار علي التعلم من المادة (او التجسيد) التي تتمثل فيها اسباب التفوق ، وذلك بغية الملاحقة التكنولوجية التي تأخذ المجتمع (او المؤسسة) بخطي سريعة ، وربما في قفزات كمية علي طريق الارتقاء التكنولوجي ، والاعتماد علي الذات دون الاكتفاء بالذات ، والاعتراف في نفس الوقت بفضل الآخرين ٠

٣- ويقع كل ذلك في باب الاقتداء بذات السلوك التي تتبعه كل يوم ، بل كل لحظة ، كل الشركات في كل بلاد العالم المتقدم فتلاحق بعضها بعضاً ، وتسبق احيانا وتتخلف احيانا اخري ٠ وتلك سنة من سنن الحياة في المجتمعات الصناعية التي تظهر نتيجة لها اجيال وراء اجيال من السلعة الواحدة (بل ومن كل السلع في دورات تتباين في طول الزمن الذي تعيشه في الاسواق - Product cycle) ٠٠٠ نتيجة منطقية للتنافس وأخذ الجميع عن بعضهم البعض ، من خلال الهندسة العكسية ، ثم الاضافة وراء الاضافة ، والتجويد في اداء السلعة وفي طرق انتاجها ٠ وهذه ، في الحسابات الاخيرة ، هي فضيلة مركبة لابد من الاعتراف بدورها ضمن اسباب واعراض ونتائج التقدم التكنولوجي في كل ارجاء المعمورة ٠

٤- وهناك الفضيلة الشخصية التي يتصف بها الممارس وهو ، كما سبق القول، لابد وان يكون من الراسخين في العلم ٠ فهو في ممارسته للهندسة العكسية لا يعمل للفوز بامجاد شخصية او لإعلاء شأن الذات ، وانما يبتغي صالح المجتمع (الصغير او الكبير) في المقام الاول وقبل كل مقام ٠ وفي اكثر الاحوال فإن ذلك الباحث قد يكون محكوماً عليه بأن تظل ذاته منكورة حتي مع اعظم المعالجات قيمة ٠ فمعظم النتائج التي تتمخض عن ممارسات الهندسة العكسية ، بحكم طبيعتها، غير قابلة للنشر ٠ والنشر في الدوريات المتخصصة كما نعلم هو واحد من اهم ما ينشده الباحث العلمي في الممارسات التقليدية أو الاكاديمية ٠ واما ما ينتظر العالم

المنجز ، من خلال ممارسات الهندسة العكسية الناجحة التي تبلغ غايتها، فهو عوائد وانواع من الشرف جد مختلفة : ومنها الكسب المادي وحصة من قيمة المبيعات من السلع المطورة او المبتكرة ، ومنها شرف الاسهام في توليد تكنولوجيا بالعرق والجهد الوطني الصرف ، وما يعنيه ذلك من مترتبات علي مستقبل المجتمع وجدارته بالبقاء بين الآخرين ٠

٥- ويعني النجاح في ممارسة الهندسة العكسية ان يتحقق للفرد او للمؤسسة وربما للمجتمع بأسره القدرة علي إستيعاب علوم وتكنولوجيات العالم المتقدم ، والسيطرة عليها بما يحقق الاقتدار علي بناء وانتاج سلع من ذات المستوي ٠ وقد يكون هذا الكسب – وهو معنوي واخلاقي في ذات الوقت – عسيرا بعض الشئ اول الامر او بالنسبة لبعض السلع ، ولكن النجاح فيه له مردودات عالية القيمة ، لانه يشجع علي الاستمرار في الممارسة والانتقال بها الي المزيد من السلع عددا وتنوعا وارتقاءا في درجات التعقيد ، كما يبني الثقة في النفس ٠ وتلك أعظم الثمار قيمة ٠٠٠ لانها الثقة التي تعني – من الناحية العملية – القدرة علي قراءة المنجزات التكنولوجية للعالم الاول ، فتزول بذلك حواجز الرهبة والخوف (الذي قد يفضي الي اليأس والعجز) ازاء تلك المنجزات ، مثلما تعني احتمال الارتقاء من مستوي المستخدم لانجازات الآخرين الي مستوي التعامل معهم بندية وربما من موقع المنافسة ٠ وذلك هو ما يعنيه الاختيار الرشيد في ممارسات الهندسة العكسية اذا كان الموضوع هو احدث سلع العصر ٠٠٠ فالقيمة المباشرة هنا هي الاجتهاد المستميت للبدء من حيث انتهي الآخرون وبما انتهوا اليه ٠

٦- ونظرا لان جهود الاقتباس في مسلك الملاحقة ، محفوفة دائما باحتمالات التجاوز ، فهو صحيح تماما انه كلما تعاظمت قدرات البحث والتطوير واجتهادات المنافسة التكنولوجية في المجتمع ، تزايدت احتمالات التنازع حول حقوق الملكية الفكرية (الصناعية)٠ وفي الحقيقة ما نشأت اتفاقية باريس لحماية حقوق الملكية الصناعية عام ١٨٨٣ الا لضبط هذه التجاوزات التي تكاثرت في تلك المرحلة من الثورة الصناعية ٠ والحقيقة الأخري التي نشاهدها في عالمنا المعاصر هي انه لا توجد منازعات قانونية ذات بال في الدول ذات الاداء التكنولوجي المتدني ، او التي تغيب فيها اسهامات قوية من البحث والتطوير : فمن ذا الذي ينازع من ؟

وفي ظل مناخ التنافسية العالمية المعلن في الوقت الحاضر ، فان الهندســة العكسية تكون هي الاداة المشروعة التي تسمح بالاكتساب السريع لقدرات تنافسية حقيقية في الانتاج والتجارة ، وذلك من خــلال فهم واســتيعاب تكنولوجيا السلع المتفوقة ، ثم الارتقاء فــوق ذلك المستوي

الهندسة العكسية : سبيل للارتقاء التكنولوجي

للفعل المؤثم قانونا أركان ثلاثة تجتمع فى وقت واحد ؛

١. استخدام المعلومات المفصح عنها فى براءة الاختراع بحذافيرها لصنع سلعة مطابقة

٢. إنتاج السلعة لغرض التجارة والتداول فى الأسواق

٣. حدوث هذا وذاك أثناء فترة الحماية القانونية (٢٠ سنة)

باستنباط تكنولوجيا افضل واكثر تنافسية من خلال جهود البحث والتطوير التي ترمي للاضافة والابتكار – ابتكار الأنفع والارخص ٠

٧- تأخذنا كل النقاط السابق عرضها الي اليقين بان ممارس الهندسة العكسية في مؤسسة البحث والتطوير يلزم ان يكون سبيكة خاصة من البشر ، الذين لا يوجدون في الطبيعة وانما يلزم " صنعهم "٠ فهو انسان مؤهل علميا علي اعلي المستويات ، وهو من الراسخين في العلم الاساسي ، لكنه علي قناعة بأن مادة تخصصه لا يمكن ان تفعل الكثير وحدها ، وهو يمتلئ قلقا (بل خوفا) علي بلاده ورفضا لحال التخلف الذي يدرك طوله وعرضه وعمقه واسبابه ٠ وهو يري الآخرين (في الدول الصناعية وحديثة التصنيع) ويري العلاقة السببية بين الرخاء الذي يعيشونه والتقدم التكنولوجي الذي بلغوه ، وهو مسلح بقدر من الادراك عن المشروع وغير المشروع (قانونا) في ممارسات البحث والتطوير والانتاج الصناعي ٠ وهو يري ما تنطوي عليه السلعة من تجسيد مادي لعديد المعارف وللجهد الذي بذله (السابقون) الذين ابدعوا فكرتها ثم انتجوها ، فيمتلئ بمشاعر الاعجاب بل الاحترام لهم ، ويتطلع الي ان يكون مثلهم في الغد وافضل منهم بعد الغد ٠ وهو علي قناعة بان الاجتهاد لنجدة الاقتصاد في

بلاده لا يقل كرامة ونبالة عن الاجتهاد لنيل جائزة نوبل ••• فاين نجد هذا الانسان ، وكيف نصنع هذه السبيكة ؟ واي مرتب يكفيه ؟ واي جزاء يستحقه او مثوبة ينالها ؟

الهندسة العكسية – ومشاهد الحياة

أمر يهمنا تدبـــــره :

نجتهد لتجنب الوقوع فى التجاوزات

ومع ذلك :

فقليل من التجاوز خير من كثير من الانكماش

حقائق معاشة :

فى العالم الصناعى •• الحياة تحفل بقضايا تعرض على المحاكم بسبب التعديات اليومية على حقوق الملكية الفكرية (الصناعية) – أما فى العالم النامى والأقل نموا فالحياة كلها هس •• هس•• صمت كصمت القبور

الاعتبارات القانونية :

هذه هي الاعتبارات التي قد تفصل بين المشروع وغير المشروع فيما تحدده القوانين الوضعية ، الوطنية منها والدولية • وكلها قد اتخذت مواقف قاطعة التحديد لحماية حقوق المبتكر او المخترع الاول للسلعة إذا رغب صاحبها في الحصول علي حماية لها •

ولهذا السبب نجد ان اتفاقية باريس لحماية حقوق الملكية الصناعية (عام ١٨٨٣) – ومصر وعديد من دول العالم العربي أعضاء فيها – ثم اتفاقية التجارة المرتبطة بحقوق الملكية الفكرية (المنبثقة عن مفاوضات جولة اوروجواي وهي جزء من الشرعية الدولية الجديدة (١٩٩٤) وتعرف باتفاقية تربس) كلها تنص علي قواعد تصون حقوق المخترع وتحفظ له امتيازات مقننة لقـــاء ما قدم من ابداع وتطوير • ولكن هذه الادوات التشريعية راعت ، في نفس الوقت حقـــوق

قانون حماية حقوق الملكية الفكرية رقم (٨٢ لسنة ٢٠٠٢)

- مادة ٥٨ : تعد الأفعال الآتية ، على الأخص ، متعارضة مع الممارسات التجارية الشريفة ، وينطوى ارتكابها على منافسة غير مشروعة :

١. رشوة العاملين فى الجهة التى تحوز المعلومات بغرض الحصول عليها
٢. التحريض على افشاء المعلومات من جانب العاملين اذا كانت تلك المعلومات قد وصلت الى علمهم بحكم وظيفتهم
٣. قيام أحد المتعاقدين فى (عقود سرية المعلومات) بافشاء ما وصل الى علمه منها
٤. الحصول على المعلومات من أماكن حفظها بآية طريقة من الطرق غير المشروعة ، كالسرقة أو التجسس أو غيرها
٥. الحصول على المعلومات باستعمال الطرق الاحتيالية
٦. استخدام الغيرللمعلومات التى وردت اليه نتيجة الحصول عليها بأى من الأفعال السابقة ، مع علمه بسريتها وبأنها متحصلة عن أى من هذه الأفعال

- مادة ٥٩ : لا تعد من قبيل الأفعال المتعارضة مع الممارسات التجارية الشريفة الأفعال الآتية :

١. الحصول علىالمعلومات من المصادر العامة المتاحة كالمكتبات ، ومنها مكتبات براءات الاختراع والسجلات الحكومية المفتوحة والبحوث والدراسات والتقارير المنشورة
٢. الحصول على المعلومات نتيجة بذل الجهود الذاتية والمستقلة التى تستهدف استخراج المعلومات من خلال الفحص والاختبار والتحليل للسلعة المتداولة فى السوق ، والتى تتجسد فيها المعلومات غير المفصح عنها
٣. الحصول على المعلومات نتيجة جهود البحث العلمى والابتكار والاختراع والتطوير والتعديل والتحسين التى يبذلها المجتهدون مستقلين عن صاحب المعلومات غير المفصح عنها
٤. حيازة واستعمال المعلومات المعروفة والمتاحة والتى يجرى تداولها فيما بين المشتغلين بالفن الصناعى الذى تقع المعلومات فى نطاقه

المجتمع وكفلت له الحماية من الممارسات الجائرة التي قد يلجأ اليها بعض المخترعين بالمغالاة (او إساءة الاستغلال) للمزايا الاحتكارية التي تكسبهم إياها تشريعات حماية الملكية الصناعية من خلال براءات الاختراع ٠ ولهذه الأسباب فقد نصت كل القوانين (محلية ودولية) علي ان الحماية وما تسبغه من مزايا، تحدها فترة معينة من الزمن (اوشكت ان تتوحد عالميا وتمتد لعشرين عاما) ولا يحق للمخترع محليا كان او اجنبيا تجاوزها ٠ وبعد انقضاء فترة الحماية يسقط الاختراع في " الملك العام " وهو ما يعني حق المجتمع في ان يتناول اي فرد من افراده موضوع الاختراع بالاستغلال وانتاج السلعة موضوع الحماية ، بتصريح من المخترع او بغير تصريح منه ٠ كذلك نصت كل التشريعات (محلية ودولية) علي " الكشف " او " الافصاح " شرطا جوهريا من شروط نيل الحماية ببراءة الاختراع ، الامر الذي تترتب عليه حقوق للمجتمع – في مقابل حقوق المخترع – ينبغي علي المجتمع ان يتنبه لها ويستفيد منها ٠

وواقع الامر انه لا يوجد في الاتفاقية ما يمنع (بالنص او الروح) من ممارسات الهندسة العكسية التي يقصد بها التعلم وخدمة اغراض البحث العلمي والمعرفة العلمية ، دون ان يؤدي ذلك الي التسبب في إلحاق أضرار تجارية بصاحب البراءة خلال فترة الحماية ٠ وفي نفس الوقت فإنه من حق الدولة ، بل هو واجب عليها ، الا تسمح لصاحب البراءة بالاعتراض علي هذا النوع في الممارسات طالما انها تجري لاغراض التعلم والمعرفة والبحث العلمي ، وكلها في نهاية المطاف تخدم قضية المنافسة التي هي مطلب العصر في كل الدول

ومع ذلك فهناك ، كما نعرف ، في الممارسات المشروعة درجات ٠ واقل درجاتها في المجال الذي نخاطبه هو الاقتباس المباشر الذي لا ينطوي علي اي اعتداء علي أية حقوق لاي طرف ، ولكنه يمكن ان يضلل المستهلك من حيث حقيقة المصدر الذي ابدع السلعة او انتجها٠ واما اعظم الدرجات فيما هو مشروع فهو الاجتهاد من اجل الاضافة والتطوير والتجويد في الوظيفة والاداء وخفض تكلفة الانتاج ٠٠٠ وذلك كله متاح ٠ ولكن صاحب الاستطاعة هو وحده الذي يمتلك ميزة السيطرة العلمية والتكنولوجية علي السلعة محل الاجتهاد ٠ فإنك لا تستطيع الاضافة الا اذا كانت لك سيطرة علي المضاف اليه ، وهذه ضرورة شرطية لا تخفي ٠ وذلك ايضا هو جوهر الدرس الذي تعنيه وتفيد به الهندسة العكسية٠

التعامل مع المعلومات غير المفصح عنها :

نجد في القانون المصري (رقم ٨٢ لسنة ٢٠٠٢) لحماية حقوق الملكية الفكرية ، ومن بينها الملكية الصناعية ، خطابا مباشرا لموضوع المعلومات غير المفصح عنها (وتسمي احيانا المعلومات السرية) ، وهي المعلومات التي لا يفصح عنها المخترع في براءة الاختراع ، وانما يحتفظ بها لنفسه ويتولي بنفسه حمياتها ٠ وتكمن قيمتها في انها تخــص الانتاج الصناعي للسلعة

وسائل "أخرى" لحيازة التكنولوجيا
يعرفوها فى الغرب ويتقنوها

١. رشوة العاملين لدى الطرف الآخر (المنافس للادلاء بمعلومات عن الانتاج الجارى أو المزمع ، أو نقل محتويات الوثائق السرية
٢. استخدام وسائل الاغراء وشراء الذمم من أجل الاطلاع على البيانات السرية للعمل والانتاج التى تخص الطرف الآخر (المنافس)
٣. خيانة الأمانة التى تفرضها تعاقدات بين العاملين ورب العمل ، أو بين شركة وأخرى ، تمنع كشف المعلومات السرية للغير
٤. الاعتداءالمباشر على مقر الطرف الآخر (المنافس) بالتسلل الى أماكن حفظ المعلومات والاطلاع عليها
٥. الدخول الى مقر العمل والانتاج لدى الطرف الآخر (المنافس) بادعاء صفة غير حقيقية / خداعية (خبراء/مهندسون يدعون انهم صحفيون أو عمال نظافة)
٦. استخدام تكنولوجيا متطورة للتجسس ، مثل أجهزة التصوير والتنصت التى تزرع فى مواقع حساسة لدى الطرف الآخر دون علمه
٧. الافادة من معلومات يكون الحصول عليها باتباع آى من الوسائل السابقة ، مع العلم بذلك

وما يستخدم في العمليات الانتاجية من آلات وخامات ومواد وسبائك ومعالجات يرجع اليها في مجموعها الفضل فيما تتميز به السلعة من خصائص ٠ وخصص القانون لهذا الموضوع المواد ارقام (٥٥) الي (٦٢) ، التي تتضمن تعريفاً بالمقصود بالمعلومات غير المفصح عنها ، وبالحقوق والواجبات التي يتعين مراعتها بالنسبة للحائز القانوني لتلك المعلومات ، وبالنسبة للغير ٠ ويتعرض القانون بشكل مباشر للافعال التي يمكن للغير ان ياتيها دون ان يعتبر متعديا علي حقوق صاحب المعلومات غير المفصح عنها ، وتعتبر لذلك أفعالا مشروعة ، ومن بينها أنشطة البحث والتطوير وأنشطة الهندسة العكسية (المادة ٥٩) ٠ كما يتعرض – في المقابل – للأفعال التي يعتبر من يأتيها متعديا علي حقوق صاحب المعلومات غير المفصح عنها ، وتعتبر لذلك أفعالا غير مشروعة (المادة ٥٨) ، ويتعرض بسببها للعقاب (المادة ٦١)٠

ملامح جوهرية فى مؤسسة البحث والتطوير التى تكثف على الهندسة العكسية :

تأسيسا على ما سبق عرضه من خصائص الهندسة العكسية والمكاسب التى تجنى من ممارساتها ، يختتم العرض الحالى ببيان عن بعض الملامح الجوهرية للامكانيات والتسهيلات التى يلزم أن تتوافر فى مؤسسة البحث والتطوير التى تمارس الهندسة العكسية ٠٠ سواء كانت حكومية (كالمركز القومى للبحوث) أو تتبع احدى دور الصناعة

١. العيش فى بيئة تشريعية تسمح بهذه الممارسة وتشجع عليها
٢. التمرس / الرسوخ فى العلوم الأساسية
٣. السيطرة على أحدث وسائل التحليل والقياس والاختبار، وامتلاك المعدات اللازمة لتنفيذها
٤. السيطرة على وسائل واستخدامات الكومبيوتر للتصميم الهندسى فى مختلف المجالات
٥. الالمام التام بالتشريعات الحاكمة للملكية الفكرية (ومنها الصناعية)

٦. امتلاك مقدرة وكفاءة محورية الأهمية تعتمد على قاعدة بيانات دائمة التحديث : من يورد ماذا على مستوى العالم ؟

٧. مداومة زيارة المعارض الصناعية العالمية والاقليمية ، العامة والتخصصية

٨. امتلاك مكتبة ثرية ودائمة التحديث تجمع كتالوجات ومطبوعات الشركات (على مستوى العالم) المنتجة : (أ) للسلع النهائية ، (ب) للمدخلات من مواد أولية ووسيطة ومساعدة ولوازم التشطيب والتعبئة والتغليف ، و (ج) للآلات والسلع والاستثمارية

٩. بناء حصيلة من المعلومات عن بيوت الخبرة والاستشارات الصناعية عالميا

١٠. تأمين وسائل الحصول على وثائق براءات الاختراع عالميا

١١. بناء كفاءة ، وتدريب متواصل ، فى مجال اعداد دراسات الجدوى بالمستوى الاحترافى

١٢. ترتيب زيارات لدور الصناعة فى الخارج ، والالتحاق بها فى بعض المناسبات وبالنسبة لبعض المنتجات المختارة

١٣. اتباع أسلوب التجييش فى تشكيل الفرق الدارسة لكل موضوع (سلعه) حسب احتياجاته الى أن يكتمل الانجاز

١٤. السعى لانشاء تعاملات مع البنوك على أساس توفير التمويل المخاطر وفق ترتيبات ودراسات مسبقة

الفصل السادس

التحول الكبير في مؤسسة البحث والتطوير:

بعض من القلق وكثير من الوعد

بعض من العوائق :

أسلفنا القول بأن التحول الكبير فى الاقتصاد المصرى لابد وأن يجد أرضية يقوم عليها فى الارتقاء التكنولوجى الحاسم في الصناعة الإنتاجية .. الصناعة التى تجد السند القوى فى التحول الكبير الذى يلزم أن يقع فى مؤسسة البحث والتطوير. وأسلفنا القول أيضاً بأن سبيل الهندسة العكسية هو واحد من أفضل السبل التى يمكن أن تسلكها تلك المؤسسة فى تسريع التحول المنشود فى أدائها وعطائها. ونحاول فى السطور التالية أن نرصد عدداً من العوامل التى قد تعطل أو تعوق جهود التجول الكبير فى مؤسسة البحث والتطوير، بقصد أن يتنبه لها العلماء الممارسون والمسئولون عن الإدارة، وذلك هو طائر القلق الذى يحلق فوق رؤوسنا.

١- التغيير بحد ذاته أمر لا يرحب به كثير من الناس، لأنها طبيعة بشرية أن الإنسان يخشى ما يجهل أو ما لم يألف. فما تعودت عليه المؤسسة وتعود عليه العلماء قد خلق نوعاً من القصور الذاتى فى المسيرة العامة يجعل من الصعوبة (النسبية) تغيير طبيعة العمل واتجاه المسيرة.

٢- هناك مقاومة للتحول لا يستبعد قيامها لدى بعض العلماء. وتنشأ هذه المقاومة عن التعود على ممارسات البحث العلمى (الصرف) الذى يثمر الرسائل العلمية والأوراق العلمية التى تنال النشر .. وهى الممارسات التى تتأسس على أفكار ومزاج العالم نفسه، وخاصة ما ألفه من موضوعات البحث، وهى غالباً ما يكون العالم قد ورثه عن أستاذه، فباتت تحكم فكره فى إطار المدرسة

العلمية التى نشأ فيها وأصبح يجد السلامة فى اتباع نهجها لأنه نهج مجرب وثابت عطاؤه.

٣- وفى هذا الاستمساك بالموروث خطر (يا ليت الباحث العلمى ينتبه له) يتمثل فى التوالد الذاتى (Inbreeding) كما يعرفه البيولوجيون.

٤- كثيراً ما يكون صحيحاً أن كلفة البحوث العلمية ذاتية التوجه محدودة (وربما متواضعة) إلى حد كبير .. لأن العالم هو صاحب الفكر والمبادرة فيها، ويملك الحيود عنها وتعديلها وتغييرها إلى موضوع آخر تقل فيه التحديات والمشاكل .. بل ويمكنه أن "يفصل" الموضوع على قدر المتاح من المواد والمدخلات والتمويل. وأهم من كل ذلك أنه ليس وراء الدراسات مُطالب فى مؤسسة الصناعة ينتظر النتائج بل ويلح (وقد يضغط) فى طلبها. وهى لذلك تبعد كثيراً عن خصائص الاحتراف وطبائع المحترفين، بل تقترب كثيراً من خصائص الهواية وطبائع الهواة.

٥- التعامل مع الآخر (جانب التلقى فى الصناعة) يكاد أن يكون معدوماً أو ضئيلاً للغاية فى الظروف القائمة .. ولكنه يكون كثيراً وكثيفاً (وربما يقع على المستوى اليومى) فى أنشطة البحث والتطوير التى تتخذ الهندسة العكسية سبيلاً، وفى ذلك انشغال بالواجب وهموم المسئولية.

٦- كل الظروف المحيطة بالعمل تشير إلى أن البحث العلمى ذاتى التوجه (أكاديمى الطابع) يكاد وأن يخلو تماماً من أى ضغوط .. ربما سوى ضغوط الطالب المتلهف على إنهاء بحثه والشروع فى كتابة رسالته الموعودة – تماما بعكس العمل الاحترافى الملتزم فى إطار الهندسة العكسية.

٧- من أهم أسباب المقاومة للتغيير هو تقلص الأهمية التى تسند للنشر العلمى فى الدوريات وفى هيئة رسائل (وربما اختفاؤها فى بعض الحالات) .. وتلك ممارسات يستشعر العلماء أنها تنطوى على قيمة ومقام مميز، ولها جاذبيتها التى لا تنكر. وهذه القيمة والمقام هى فى الواقع أكثر ما يراعى عند منح جوائز الدولة .. وكل العلماء فى مصر يعرفون ذلك. وهو صحيح أنه لم تعرف حتى اليوم آلية للحوافز والجوائز ووسائل التكريم التى يحظى بها المنجزون فى توليد التكنولوجيا والمعارف الفنية التى تخدم الصناعة !!

٨- المكسب الذى يأتى من وراء الهندسة العكسية تحكمه اعتبارات السوق ونوعيات وقيمة السلع المتداولة .. بينما المكاسب مؤكدة التى تأتى من وراء البحوث والدراسات الأكاديمية الطابع التى تستهدف النشر (بنوعيه) وهى مكاسب معروفة للكافة، بل وتنص عليها اللوائح الحاكمة. ولا يكاد يخرج عن طبيعة الأمور هذه سوى تلك الحالات التى يكون ثابتاً فيها أن العمل العلمى (ونتائجه المنشورة) ناتج عن ممارسات غير مشروعة (كالتلفيق أو السرقة العلمية).

٩- الهندسة العكسية، المدعو للأخذ بها، غير مألوفة أو واسعو الانتشار فى مصر.. ولا تنص عليها أو تحكمها أى قوانين أو لوائح فى المؤسسات الجامعية أو مؤسسات البحث والتطوير .. وبالتالى لا يعرف الممارسون مآلها أو مستقبلها : ولماذا نغامر فى هذا الجديد/ المجهول .. ولماذا نتخلى عن المعروف والمألوف، الذى وجدنا عليه آباءنا ؟ وحتى لو كانت الهندسة العكسية مطلباً بقصد الخير للاقتصاد الوطنى، فما هى ضمانات انتفاعنا نحن بها ؟

١٠- وسؤال آخر يحتمل أن يثور : هل هو مستطاع حقاً أن تتغير الأحوال والأوضاع والقناعات - خاصة لدى أهل السياسة وصنع القرار - فتصبح ممارسات الهندسة

العكسية مقبولة عندهم .. بينما هو وارد أن هؤلاء بأشخاصهم لم يمارسوها .. فكيف يكون عندهم اقتناع بها ؟ وحتى لو كانوا على قناعة، أو تولدت لديهم القناعة بجدواها ونفعها (كسبيل لتسريع الارتقاء التكنولوجى) فهل سيكون فى مقدورهم صياغة التشريعات (اللوائح) التى تدعو أو تشجع على ممارستها ؟ كيف سيكون ذلك ونحن نعلم أن قاعدة الأوانى المستطرقة لم تجد سبيلها بعد فى مصر فيما بين أجهزة الدولة المختلفة .. ناهيك عن الاستجابات المرجوة فى وحدات الانتاج الصناعى فى القطاع العام والخاص ؟

١١- ومن أخطر المخاوف : هل سيتخلى الصناعيون عن قناعاتهم – التى ورثوها ونشأوا عليها – بأن "الخواجة" قادر على كل شيء ؟ وأنه يمكنهم التعويل عليه والرجوع إليه فى توريد ما يحتاجون، ومتى يحتاجون، من معارف فنية (وكذلك المعدات والسلع الاستثمارية التى تلزم لتنفيذ تلك المعارف) .. وأن هذه المعارف وتلك السلع جاهزة "على الرف" عند الخواجة، وهى مؤكدة النفع لأنها اجتازت اختبارات الزمن فى موطنها الأصلى وفى عديد من الدول التى انتقلت إليها. وهذا اليقين (أو الإيمان) بقدرات المورد الأجنبى راسخ فى أذهان (ومعتقدات) الصناعيين أو أكثرهم .. وقد يكون حائلاً خطير الأثر دون إقبال هؤلاء الصناعيين على مؤسسة البحث والتطوير الوطنية التى تزاول الهندسة العكسية، حتى مع الوعد بالاحتمالات الإحصائية العالية للنجاح الذى عادة ما يصاحب أنشطة الهندسة العكسية ؟

والدعوة هنا (التى يخاطب بها الصناعيون) هى لاحتمال بعض التكلفة وربما بعض الصبر والعناء فى التعامل مع المؤسسة الوطنية التى يعهد إليها بتوليد المعرفة التكنولوجية .. وذلك من أجل بناء الثقة فى المؤسسة ولدى المؤسسة فى ذاتها .. ولو كان ذلك البناء مصطنعاً أول الأمر .. فالثقة هذه يمكن أن يكون لها

خاصية كرة الثلج التى يتعاظم حجمها وقوة اندفاعها سريعاً مع استمرار الحركة .. والخير كل الخير فى نهاية الأمر يعود على الصناعيين بخاصة وعلى الاقتصاد الوطنى بعامة. لذلك فقد يحتاج الأمر توجيه عناية خاصة وعناية مكثفة فى البداية حتى ينشأ "النموذج" الذى يحتذى، من حيث المنافع التى يجنبها الصناعيون وتقديرهم لما يجنوه من مكاسب (وطنية المنشأ)، ومن حيث المنافع الشخصية والمؤسسية التى يجنيها ممارسو الهندسة العكسية .. وبذلك تزول الرهبة من ممارساتها .. ويدخل المزيد ثم المزيد من علماء البحث والتطوير ساحة الهندسة العكسية ويتعاظم اقتناعهم بها وعطاؤهم من خلالها.

وفى عرضنا هذا يبدوا أننا ننتهى إلى أن أخطر المحاذير والعوائق، التى نخشاها ولابد من تجاوزِها، تكاد أن تتمثل فى بعض الاعتبارات النفسية : الرغبة فى البقاء مع المعلوم والمألوف .. وعدم الاطمئنان للمجهول .. والرهبة من "الخواجة" ومنجزاته المتفوقة والعلم الكبير الذى أودعه فى منتجاته .. والمكسب العاجل خير من المكسب المؤجل .. وضمانات الحوافز (الترقى والجوائز والدخول) وهل تستمر أو يأتى المزيد منها ؟ .. والتجليات العديدة للاستسهال والاستقراب والاسترخاص .. وحائط الثلج القائم بين طرفى التعامل .. والثقة فى النفس وفى الآخر .. وضمانات الانجاز وما هى بالله عليكم ؟ .. وقيمة الإنجاز العلمى ومقام الألقاب الأكاديمية .. ؟

ونزعم، ختاماً، أن الاعتبارات المادية (الموارد البشرية) سوف تتقلص أهميتها ويتضاءل القلق بشأنها إذا ما كان هناك اجتهاد حقيقى لمواجهة المحاذير والعوائق المشار إليها وتحقق نجاح يحس به الناس (فى مؤسستى العرض والطلب) نتيجة محاصرتها وتقليص آثارها.

التكنولوجيا – سبل حيازتها

السبيل الأول : ولادتها بعد الحمل والمخاض .. ملكية خالصة (حلال ثابت ويقيني).

السبيل الثاني : شراؤها من أصحابها (سابقين وملاحقين) .. معارف مستعارة (حلال مؤكد).

السبيل الثالث : من خلال الأفعال التى تتناقض مع الممارسات التجارية الشريفة. (حرام).

كثير من الوعد :

وبعد الحديث فى السطور السابقة عن المعوقات والمحاذير (وهو فى الواقع حديث عن المخاوف) – التى يجب أن نتوقعها ونحسب لها حساباتها – يبقى أن نتعرض لما هو واعد من التفكير والتدبير فى سياسات العمل بالمؤسسة (مؤسسة البحث والتطوير) ومواقف العلماء والعاملين فيها. وحتى يكون الحديث مباشراً، فإننا نختار التعرض لموضوع الهندسة العكسية، مرة أخرى، لنزيد من بيان محاسن الممارسة وتأكيد المضامين العلمية فيها، جنباً إلى جنب مع المقاصد البراجماتية التى تعود بالنفع على الصناعة والتجارة فى منتجاتها تحديداً. ونقدم هذا العرض فى هيئة نقاط تخاطب كل واحدة منها وجهاً من وجوه الانتفاع.

١- يفيد ابتداءاً ملاحظة الفرق فى المفهوم بتعبير "البحث والتطوير" لدى المجتمعات المتقدمة صناعياً، ولدى المجتمعات النامية. ففى الأولى غالباً ما يقصد بالتعبير وقوع أحداث البحث العلمى التى تسفر عن نتائج جديدة واعدة

والتى تتعرض بعد ذلك لدراسات تطويرية هدفها الأخير هو الانتاج الصناعى. وأما فى الثانية فغالباً ما يكون المقصود هو لجتهادات علمية – تكنولوجية تستهدف ملاحقة السابقين وتعتمد أكبر الاعتماد على ممارسات الهندسة العكسية.

٢- تصلح ممارسات الهندسة العكسية أكثر ما تصلح فى مؤسسات للبحث والتطوير تضم عديداً من التخصصات ومجالات الخبرة (وهذا هو واقع الحال فى المركز القومى للبحوث). وذلك لأن العمل يتوجه فى هذه الممارسات بالسلعة وليس بموضوع علمى بذاته. وقد يتطلب العمل المشاركة (بمسئولية تضامنية) بين العلماء فى عديد من التخصصات، على التوازى أو على التوالى، وقد يلزم تكوين الفريق على النحو الخاص الذى يخاطب السلعة المستهدفة. والمركز لذلك هو أهم قوة علمية – تكنولوجية تمتلكها مصر .. حجماً، وتنوعاً فى الخبرات.

٣- مثلما هو الحال فى البحث العلمى التقليدى، فإن العمل على طريق الهندسة العكسية يستهدف كشف المجهول. ولكن المجهول للباحث الوطنى هنا معلوم للباحث الأجنبى الذى أبدع السلعة ابتداءاً. والمطلوب إذن هو كشف الأسرار الغالية المختبئة فى السلعة (أسباب تميزها وتفوق خصائصها أو رخص ثمنها) .. وهى السلعة التى لاقت رواجاً ونجاحاً تجارياً فى الأسواق.

٤- هى واحدة من حقائق الحياة العلمية أن الاحتمالات الإحصائية لإحراز النجاح (الذى يعنى بلوغ مرحلة الانتاج الصناعى للسلعة التى تكون قابلة للرواج التجارى) فى أنشطة البحث العلمى أقل بكثير (وبلا أدنى شك) من أنشطة البحث والتطوير التى تتخذ الهندسة العكسية مساراً.

٥- إن أهم ما تسعى له اجتهادات الهندسة العكسية هو التوصل إلى طريقة الإنتاج (Process Know – How) للسلعة التى تكون معروفة ورائجة فى الأسواق وتطلب للتنافس عليها مع منتجيها الآخرين. وهو صحيح أن النجاح فى هـذا المسعى غالباً ما يخدم وبفاعلية مساع أخرى تستهدف إنتاج سلعة أفـضل أو أكثر تطوراً أو أقل تكلفة.

٦- هو صحيح أن ممارسات الهندسة العكسية فى مصر ليست واسعة الانتشار فى الصناعات المدنية. لذلك فإن النجاح الذى تحقق فى شركة السكر والتقطيـر والصناعات التكاملية (تصميم وبناء معدات اسـتثمارية ومـصانع بأكملهـا) يستحق الإشادة والاحتفاء به.

٧- هى واحدة من الأعراض التى يؤسف لها فى مؤسسات البحث العلمـى أن روح الفريق تغيب فى كثير من الأحيان فيما بين الأفراد داخل المعمل الواحد، وفيمـا بين المعامل. ولكن الأمر جد مختلف فى ممارسة الهندسة العكسية، ليس اختياراً وإنما ضرورة ومصلحة مؤكدة . ولا نعرف وسيلة تجمع "الشامى على المغربى" مثل المسئولية التى تفرضها هذه الممارسة عندما يكون الموضوع سلعة ناجحـة تجارياً .. ويرجع الفضل فى نجاحها أصلاً للفريق (الأجنبى) الذى أنـشأها أول مرة .. ويكون التحدى هو تكرار الفعل وليس إنشائه.

٨- يستوجب العمل، بالتالى، فى ظل الهندسة العكسية أن يشكل الفريق الدارس – بل يفصل تفصيلاً – على النحو الـذى يخـدم الموضـوع بالتقـاء أفـضل التخصصات والمهارات. وهـذا يتطلـب اتبـاع أسـلوب حـشد وتجيـيش (Regimentation) القوى المتوفرة فى المؤسسة (ومن خارجها أيـضاً إذا

اقتضى الأمر) لأداء المهمة. وبعد انتهاء المهمة ينفض التجمع ليتكون فريقاً آخر يتناول موضوعاً آخر.

٩- هى من طبيعة الحال فى ممارسة الهندسة العكسية أن يسود مناخ المسئولية الفردية والجماعية .. لأن هناك تحد يواجهه الفريق. ومن شأن هذا المناخ أنه يفرض الانضباط والمواظبة فى أداء الواجبات الجزئية والكلية .. ذلك لأن الإسهامات تترتب على بعضها البعض وتتراكب فى آثارها. والنجاح فى الممارسة، والبلوغ بها الى غايتها، مصدر إعتزاز لجميع أفراد الفريق.

١٠- هى ليست دعوة للبكاء على اللبن المسكوب. ولكننا نتذكر كثيراً من المناسبات التى سنحت فيها فرص وطنية وقومية لم نحسن انتهازها، ونسميها الفرص الضائعة. ونجد اليوم فى المركز القومى للبحوث فرصةكبرى لخدمة الاقتصاد الوطنى لم تضع والحمد لله.. ولكن تأخر كثيرا ، وكثيراً ، انتهازها. فمصر كانت أولى بأكثر السنوات التى انقضت من حياة المركز لتحقيق قدر هام من الارتقاء التكنولوجى فى صناعاتها .. باتباع أسلوب الهندسة العكسية لو أنها تنبهت إلى قيمتها مثل غيرها من المجتمعات. ترى كيف يكون الحال لو أن المركز القومى للبحوث كان قد حمل الأمانة كما تصورها له الأب المؤسس ؟ نستطيع أن نزعم أن الحال لن يكون كما هو الآن فى اليابان، ولكنه كان يمكن أن يكون قريباً جداً مما بلغته الآن الهند والبرازيل وأكثر دول أوروبا الشرقية.

١١- لعلها واحدة من أهم خصائص ممارسة الهندسة العكسية أنها تنبنى على قرار ذاتى (أى ينبع من ذات الفرد أو المؤسسة أو المجتمع الصناعى، الصغير أو الكبير) يعتمد على الاختيار .. اختيار المنتج الذى يطلب إنزاله إلى الأسواق

والتنافس التجارى بفضل ما يحمله من مزايا سعرية أو جمالية أو وظيفية، مكتوباً عليه "صنع فى مصر" رغم أن الإبداع الأصلى وراءه ليس لمصريين. والاختيار هنا يكون من بين آلاف السلع المتاحة عالمياً .. والمطلوب إذن هو الإحسان فى الاختيار، الذى يشارك فيه أو يقرره الصناعيون بطبيعة الحال. والحركة بذلك تكون كلها أمامية، صاعدة، لأن البدء يكون من حيث انتهى الآخرون وبما انتهوا إليه.

١٢- لا نحب أن نتحدث عن طبيعة مصرية خاصة، وما قد يكون فيها من تميز، فليس للشوفينية مكان فى مقامنا الحالى .. إذ هو حديث عن العلم والتكنولوجيا – حديث جامد قد يكون فيه قدر من القسوة على النفس. ولكننا ننطلق من نقطة الافتراض بأن المواطن المصرى– العامل البسيط والعالم الكبير – لا يقل عن المواطن فى أى مجتمع من المجتمعات التى تمور بالحياة، حيث أخذتها الحيوية التى أودعها الله فى كل البشر من مكانات الكمون إلى مكانات اليقظة، والحضور، والمشاركة، والمنافسة، فالسبق والصدارة. هى إذن طبيعة بشرية أن يسعى الإنسان اليقظ للإضافة بعد أن يطمئن إلى سيطرته على المضاف إليه. والدعوة إذن، فى رسالة الهندسة العكسية، هى لتخطى العتبة .. عتبة الخوف من المعارف التى أودعها علماء وتكنولوجيو الدول المتقدمة صناعياً فى سلعهم التى باتت تغطى كل مجالات الحياة وتغزو كل الأسواق بفضل خصائصها المتميزة وأدائها المتفوق. والمعرفة والاطمئنان إلى تمام السيطرة عليها كفيل بأن يزيل التحفظ (وقد تكون الرهبة) الذى كان سائداً قبل كشف المجهول/المستور. المقولة إذن، فى كل حديث الهندسة العكسية، هى التعلم وطلب المعرفة، والاغتراف منها متى كانت متاحة، والإفادة بها من خلال الإضافة إليها .. فبالإضافة تلو الإضافة ارتفع صرح الحضارة المادية للإنسان منذ كان له وجود.

١٣- يحلو أحياناً لبعض الناس أن يتنكروا أفعال التقليد السلعى عند الحديث عن الهندسة العكسية .. وهو ما لا يليق ولا يجوز. فواقع الأمر أن فى الهندسة العكسية يتجلى الاستخدام الأمثل للقدرات العلمية فى مؤسسة البحث والتطوير مقترناً بالاجتهاد المعلن لعبور الفجوة (أو تقليصها) التى تفصل أهل المؤسسة عن الآخرين (السابقين) ومع ترتيب أولويات العمل على نهج براجماتى صحيح .. فلا يضيع الوقت والجهد والمال فى إدراك مغانم شخصية للفرد أو للمؤسسة بالنشر العلمى (بنوعيه) .. وإنما بإدراك الحقائق المادية المتجسدة التى تتبنى عليها أسباب الثروة والقوة فى المجتمعات .. إدراكها بتسارع وربما فى قفزات.

١٤- وهى حقيقة أخرى يعيشها من يعيشون الهندسة العكسية وأحداثها أن الاجتهاد (إنغماساً) فى تلك الأحداث لا يحقق التطوير والتحسين فى خصائصها ومزايا السلعة وحدها، وهى تنتقل من جيل إلى جيل (بعد انقضاء دورتها السوقية) .. وإنما الخير يصيب غيرها من السلع التى تنتمى لذات المجموعة السلعية أو مجموعة قريبة منها فى الوظيفة ونوعية الأداء.

١٥- ومن غير المستبعد أن الحركة التقدمية التى أشرنا إليها تواً، قد يصيبها الوهن وربما التراجع فى موضوع أو منتج أو آخر .. وذلك من الأعراض المشاهدة فى الصناعة والتجارة. ولكن عندما تكون مؤسسة البحث والتطوير التى تعيش أحداث الهندسة العكسية مسئولة عن عديد المنتجات التى تتباين خصائصها ومجالات الانتفاع بها، فإن الحركة الصاعدة فى هذه المنتجات تدفع بعضها بعضاً فى اتجاه الصعود وغالباً ما يكون ذلك "التساند" سبباً فى منع الحركة الهابطة التى قد يبتلى بها واحد من المنتجات. وقد يصبح هذا الاتجاه التصاعدى داخل المؤسسة سبباً فى نشوء نوع من الحصانة التى تمنع أى اتجاه للهبوط. وهنا يأتى دور الحوافز بمختلف أنواعها التى توفر المناخ لشيوع تلك الحصانة واستمرارها.

١٦- وأما "الرؤية" التى تخدم عملياً فى الاقتراب من أى هدف كبيـر (اسـتراتيجى) للتنمية الوطنية تكنو-اقتصادياً .. فهى نشوء مقدرة ذاتية وحقيقية لامتلاك ناصية التكنولوجيا والسيطرة عليها، وما يدل على ذلك من الاقتدار على توليد تكنولوجيا الانتاج (بدلاً من استعارتها واستيرادها لتبقى زائرة على أرضنا). ومـن أعظـم خصائص هذا الاقتدار هو قابليته للانتشار من صناعة لأخرى. والنقيض طبعـاً هو حالة العجز (ونستعيذ بالله منها) التى أصابت بعض المجتمعات. وتلك هـى المجتمعات التى لم تكتشف بعد قيمة البحث والتطوير ذو الرسالة والهدف، ومـن أهم أدواته الفاعلة ممارسة الهندسة العكسية فى أى مسعى لملاحقـة السـابقين. لذلك فإن التساؤل الذى يثور أحياناً (القرار العلمى يـسبق القـرار الـسياسى أم العكس) محسوم بما يشهد به واقع الأحداث فى عالمنا المعاصر والمراتب التـى تشغلها المجتمعات .. بين أهل فوق وأهل تحت !!

١٧- وبقدر ما أن احتمالات التعاون مع أطراف أجنبية واردة ويمكن أن تعود بالفائدة فى كل مجالات البحث العلمى، والتطبيقات الصحية والزراعية كذلك، فإن المشاهد هو أن أبواب التعاون محدودة للغاية فى مجالات البحث والتطوير التى تستهدف خدمة الصناعة (لأسباب لا تخفى) وهى أقل فى أنشطة الهندسة العكسية.

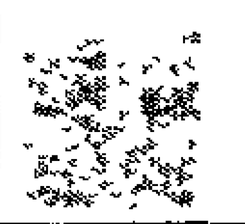
تصنيف الشركات والمجتمعات

السابقون، المبدعون، الرواد Innovators يستعينون بالبحث والتطوير الريادى Leading-edge R & D

الملاحقون Catch-up Followers يستعينون بالبحث والتطـوير الملاحـق Trailing-edge R & D

العاجزون عن السبيلين Laggards

وهم المتفرجون .. الذين يكتفون بأنـشطة التجـارة وإن أرادوا الـصناعة فهـم يستوردون التكنولوجيا من السابقين أو من الملاحقين.



الفصل السابع

النضج المؤسسي للبحث والتطوير في مصر:

الدلائل والمؤشرات والبوصلة

فى ختام الدراسة الحالية – وفصولها التى تناول كل فصل منها وجها من وجوه القضية – سوف نحاول الاجابة فى ايجاز شـــديد على الســـؤال ٠٠ وما العمـــــــل ؟

ففى الظروف الراهنة التى تعيشها مؤسسة البحث والتطوير عامة ، والمركز القومى للبحوث خاصة ، لا بد من تصور العمل التنفيذى الذى يوصى به فى هيئة سيناريوهات ، حتى تقارن فى كل منها التكلفة بالعائد ٠

وبديهى أن هناك عديدا من البدائل التى تتراوح بين حد أدنى وحد أقصى فى المتطلبات والتكاليف والنتائج ٠ لكننا فى الوقت الحاضر نقتصر على اثنين فقط من سيناريوهات العمل المستطاع ٠٠ حتى تكون المقارنة سهلة لأنها خيار بين الأبيض والأسود٠

والسيناريو الأول هو سيناريو اللا تغيير (no-change scenario) وهو سيناريو لا يمكن تصوره ، اذ هو ينطوى على مخاطر لا تطيق مصر تحملها ٠ ففى عالم اليوم الملئ بالديناميكية والحيوية والاتجاهات الصاعدة كلها : من لا يتغير فهو بالقطع هابط ٠٠٠ ولا بد بالتالى من اثبات فساد ذلك السيناريو ٠

والسيناريو الثانى هو سيناريو التغيير الكبير (major-change scenario) الذى يلزم ليأخذ بيد البلاد على طريق التحول الكبير لتكون دولة متقدمة عند بلوغ الأفق الاستراتيجى ٠٠ عام ٢٠٢٠ ٠ ولهذا السيناريو مبرراته ، وله دواعيه المحلية والعالمية التى تحتم الأخذ به٠

ولا بد من القول أنه من الصعب تصور سيناريو بديل ، أو حتى سيناريو وسطى ٠ فذلك ينطوى على أخطار لا يصح أن تغيب عن صناع القرار فى مؤسسة

البحث والتطوير التى تنهض بدور محورى التأثير فى مجمل التحول الكبير فى اقتصاد البلاد . ولا بد أن يكون لتأثير الأدرينالين وقعه ، خوفا وطمعا ، فى صنع القرارات وتنفيذها وتحصيل تأثيراتها الكلية ... والا فسيكون التغيير (مهما كانت النوايا حسنة والأفعال حسنة) كحركة فى فنجان : نفس قصير ، وتأثير محدود ، وبركة قليلة.

ومؤسسة البحث والتطوير – التى نشأت فى مصر وحملت اسم المركز القومى للبحوث (وهناك غيره بطبيعة الحال) ، كى تؤدى رسالة معلنة هى خدمة الاقتصاد الوطنى ، وعاشت حتى اليوم بأمل أن تكون أمينة كل الأمانة لتلك الرسالة ، وستظل واعدة بأن تفى كل الوفاء بها – هى المقصودة بدلائل النضج التى نتصورها فى السطور التاليـــة .

موضوعنا اذن فى الفصل الختامى الحالى هو الملامح التى يرتقب أن تظهر وتستقر أعراضها عند حدوث النضج فى مؤسسة الانتاج الصناعى المصرية ، فتتكامل مع ملامح وأعراض النضج فى مؤسسة البحث والتطوير المصرية ، ليتحقق بمجمل الملامح هذه وتلك الحدث التاريخى الأعظم : التحول الكبير فى مصر باذن الله ، وبغير رجعة ، الى دولة صناعية ، أو يكون لصناعاتها دور محورى فى قيام الاقتصاد الثابت والمستقر لدولة متقدمة . وتلك هى الملامح والدلائل التى يقصد أن يجرى العمل الوطنى لبلوغها رويدا رويدا ، ولكن بتسارع وثبات وتعاظم كمى ، لتتراكم وقائعها وليؤيد بعضها فى الأثر بعضها الآخر . وهى لذلك دلائل واشارات تكون لها قيمة كيفية كذلك ، كما هوالحال فى البوصلة ، فى بعث اليقين فى نفوسنا بأن المسار صحيح واننا بالغون بعون الله غايتنا . وبعد أن تشرق الشمس ، ونتأكد أن من حقنا أن نرتاح الى دور البحث والتطوير (ومن داخله دور الهندسة العكسية)

ونطمئن الى قدرته فى خدمة التحول الكبير والحفاظ عليه ••• سوف نصدق البوصلة وما تشير اليه • ونرى ذلك فيما يلى :

١. شيوع الرضاء المهنى وتوفر الحوافز المعنوية والمادية للعلماء المنجزين

٢. تقلص أو اختفاء اللهفة على الاعارات لبلاد النفط

٣. تفاوت الدخول بين العلماء تفاوتا كبيرا ، مع الحفاظ على الحد الأدنى اللائق من الأجور •• وتتفق هذه الاشارة مع نظرية السوق : من ينجز كثيرا ينال كثيرا (دون أية سقوف)•• وهكذا

٤. الاختفاء النهائى لكل النزعات الانطوائية (الانعزالية والفردية) والاهتمامات ذاتية الطابع (نحن الجماعة / الفريق •• بدلا من أنا الفرد ••) ، مع الاختفاء النهائى للنزعات المزاجية

٥. الاختفاء النهائى لكل أعراض " القبلية " •• هذا مهندس •• طبيب •• وهذا علومى •• صيدلى •• بيطرى •• زراعى •• الخ – أنظر الى الرسالة الأسمى للمؤسسة ، وسترى كم هى متدنية ودميمة تلك الانحيازات المعهدية ، والتعصبات النقابية ، والعصبيات المهنية

٦. التحول الحاسم الى أسلوب العمل فى اطار الفرق متعددة الخبرات والتخصصات •• التى تتشكل ثم تنفض حسب الموضوع المطروح

٧. تكاثر ثم سيطرة المخرجات التى تخاطب جهة الانتاج بتقارير وحزم تكنولوجية متكاملة ، بنهج ومنطق المحترفين

٨. الاهتمام بتعقب أنباء الشركات الصناعية الأجنبية ، والتعرف فى لهفة على أحدث الحديث من المنتجات العالمية (سلع وخدمات)

٩. الاقبال المتعاظم ثم المنتظم على شهود المعارض التجارية العالمية والاقليمية ، مقارنة بالحرص (وهو واجب) على شهود المؤتمرات العلمية الصرفة

١٠. تقلص ثم اختفاء الرهبة (أو الخوف) من تكنولوجيات ومنتجات الدول الصناعية ، بسبب التقدم فى اجتهادات الهندسة العكسية

١١. يصبح التفكير والتدبير ، والقرار سلعى (Product) التوجه ، وليس علمى (Disciplinary) التوجه

١٢. رسوخ الأفضلية فى التعامل الموضوعى (ذى المضامين العلمية) على أساس : المنتج الذى يختار لأسباب اقتصادية •• واستهداف التوصل الى طريقة انتاجه •• لأنه مطلوب فى التجارة •• واحتياجات السوق تؤكد ذلك – وبذلك يتحدد الموضوع ، والسلوك ، والهدف النهائى الذى يطلب بلوغه

١٣. يكون القرار فى الصناعة الوطنية (Make-or-Buy) مؤسسا على اعتبارات اقتصادية صرفة ، وليس بسبب العجز عن الصنع أو قصور التمويل •• وبالتالى يكون هو القرار الذى يتوجه به العمل فى مؤسسة البحث والتطوير والهندسة العكسية

١٤. توافر قدر معقول من رأس المال المخاطر (الذى توفره البنوك وكذلك يدبره المستثمرون) لتنفيذ مستويات معينة من أنشطة البحث والتطوير والهندسة العكسية .. اذ يدل هذا التوافر على الثقة والاحترام

١٥. رسوخ نمط العمل فى اطار المشروعات التكليفية التى تقررها ادارة المؤسسة .. مع رسوخ القناعة بأن هـذه النوعية من المشروعات تخص بها المعامل والفرق ذات المقدرة والكفاءة المعترف بها

١٦. وفرة التكليفات (قيمة ونوعية) التى ترد من الصناعة الوطنية ، وشركات الاستثمار المشترك ، وربما ايضا من الشركات العالمية ، وذلك بعد تجاوز مرحلة اثبات الذات وكسب الثقة التى تتكون بفضل تأثير النماذج الناجحة للأداء

١٧. تعاظم تحول المستثمرين فى مصر ازاء مؤسسة البحث والتطوير من صفة " من يعنيهم الأمر -Stake-holders " الى صفة " أصحاب المصلحة المباشـرة -Share-holders "

١٨. التعامل النشط مع الأطراف الأجنبية بعقلية وأساليب براجماتية تهدف للتعلم والتقاط المعرفة : فنون الادارة الحديثة ، زيارات للمصانع ، تحالفات استراتيجية ، تدريب ميدانى ، التعرف على "من يورد ماذا " تجاريا فى أنحاء العالم ، استقدام / شراء الخبراء والخبرة عند اللزوم

١٩. تقلص ، وربما اختفاء ، الاعتماد على الموارد الحكومية فى تمويل الباب الثانى من الموازنة . وفى ممارسات البحث والتطوير التى تطلب الملاحقة

ينتظر منها أن تحقق من الدخل ما يجاوز حجم التمويل الحكومى المعتاد فى الباب الأول (المرتبات والأجور)

٢٠. وفرة التبرع بمنشآت وأجهزة ومعدات ومعامل وتمويل من منطلق الاحترام أكثر من منطلق العطف

٢١. قيام مشاركات مؤسسية مع الأطراف الأجنبية (البحثية والتجارية) لقضاء مصالح مشتركة

٢٢. دعوة علماء المؤسسة للمشاركة فى مفاوضات نقل التكنولوجيا الأجنبية ، ثم فى متابعة تنفيذها فى مصر .. اذ الفائدة متبادلة فى الحالين

٢٣. التحول الحثيث ، ولكن المؤكد ، من النجاح فى أنشطة الملاحقة التكنولوجية الى بعض النجاح فى أنشطة المبادرة التكنولوجية

٢٤. نشوء ثم تكاثر حالات الانجاز لمنتجات (قريبة الشبه Me-too) بعد تمام السيطرة على طرائق الانتاج وأسرارها ، والاقتدار على الاضافة ، ولو كانت هامشية

٢٥. تعاظم شأن اللامركزية فى اتخاذ قرارات الايفاد والحوافز داخل المؤسسة

٢٦. اختيار رئيس المؤسسة ، كما يختار رئيس مؤسسة الانتاج الصناعى ، ليس بالضرورة من بين أبنائها

٢٧. تحـــول الاتزان فيما بين (أ) ما ينشر فى الدوريات ، و (ب) ما يحمى ببراءات الاختراع ، و (ج) ما يحفظ سرا صناعيا ‥ لصالح النوعية الأخيرة

٢٨. تكاثر المطبوعات (كتالوجات ‥ نشرات ‥ اعلانات ‥ الخ) الصناعية – التجارية الطابع بين ما يقتنيه الباحث من مواد مرجعية مقارنة بالدوريات والكتب العلمية التقليدية

٢٩. العيش مع المنازعات القضائية التى يحتمل أن يقيمها أصحاب الملكية الفكرية من الأطراف الأجنبية

٣٠. قيام القناعة – لدى الدولة أو لدى قطاع الأعمال والصناعة أو لدى الجانبين – بانشـــاء جـــوائز رفيعة المقام للانجاز العلمى – التكنولوجى ذى المردود الاقتصادى ، واقبال العلماء على التقدم لها.

٣١. الاقدام على الدراسات والبحوث الصناعية التوجه التى تخاطب بصدق المنتج أو طريقة الانتاج (فى اطار الهندسة العكسية أو غيره من الاطر) بحيث يكون المستهدف صريحا ، وليس مختبئا وراءه رسالة جامعية أو بحث يقصد به النشر العلمى

٣٢. التقلص ، الذى يقرب من الاختفاء ، لمشكلة تسويق نتائج البحث والتطوير ‥ لأن العمل يسوق نفسه من خلال الوجود السوقى للمنتج الذى يستهدفه العمل ، أو لأن العمل يجرى لتنفيذ اتفاق مع صاحب المصلحة

٣٣. انقضاء مرحلة الحاجة لاثبات " أن البحث العلمى يمكنه أن ينفعك يا سيدى رجل الأعمال / الصناعة " من خلال عدد من المشروعات المنتقاة التى يقصد بها اثبات الدعوى (Demonstration effect) وتنفذ باتفاق كامل من جانب المؤسسة

٣٤. تعاظم مفهوم ومردود النجاح فى الادارة وسياسات الادارة بالمؤسسة التى تكرس مبدأ أن القرارات هى التى تنشئ الموارد (وليس العكس) ‧‧ وبذلك يحدث الاقتراب من القيمة العليا لمفهوم Egypt, Inc. باستخدام البوصلة الوطنية وحدها

٣٥. رسوخ القناعة لدى جموع العلماء بأن مناخ الالتزام الذى يعيشونه – فى مؤسسة للبحث والتطوير لها رسالة الأخذ بيد الاقتصاد الوطنى – ليس قيدا عليهم ولا حبسا لحريتهم ، بل هو يتيح لهم من حرية الفكر والتدبير ما لا يقل فى امتاعه عما يستمتع به أستاذ الجامعة من الحرية الأكاديمية ‧‧ وبذلك تحسم جدلية العلاقة بين الحرية والمسئولية

٣٦. شيوع الاحساس بالاتجاه لدى الجميع (فى مؤسسة الانتاج وفى مؤسسة البحث والتطوير) ‧‧ الاتجاه الذى تؤكده مؤشرات ودلائل النضج ‧‧ الاحساس بأننا سائرون ، وباذن الله بالغون ‧‧ فهذا هو ما تقوله البوصلة

الفهرس

